ACADEMIA DE ȘTIINȚE A URSS

EDITURA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE DIN URSS MOSCVA · <9 5 2 · LENIN GRAD

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A URSS

VOLUMUL TREI

EDITURA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE DIN URSS MOSCVA · 1^5 2 «LENINGRAD

SUGESTIE DE NOTĂ EXPERIENȚE ELECTRICE MERITABILE

1) o materie care a preluat o forță electrică se aprinde dintr-un alt corp care are în sine o forță electrică, care nu are comunicare cu mama sa prin alte corpuri prin care această forță electrică6 s-ar putea extinde. De exemplu, vodca dublă ia foc dintr-un metal, căruia ambilor li se dă energie electrică într-un mod special.

2) Materia, care are o forță electrică, se aprinde din alta, care nu o are; de exemplu, o vodcă dublă electrică dintr-un deget neelectric.

3) Materia neelectrică se aprinde dintr-un corp electric; de exemplu, vodcă dublă de la un deget electric.

4) Focul iese din gheață cu o crăpătură, dacă nu are bule de aer în ea și nu este umed pe laterale. Pot aprinde ulei.

5) Un corp electric dintr-un alt corp electric / legat cu acesta prin astfel de materii, prin care forța electrică are un mesaj, nu poate produce nicio lumină.

6) Dacă telagurile nu sunt copulate de astfel de corpuri de-a lungul cărora se extinde forța electrică, atunci aceasta provine de la ele

* Antetul manuscrisului a început cu Cel mai remarcabil E...

4 Materia tăiată.

■ Barat care.

1 Barat nu este conectat.

focul este mult mai sensibil atunci când 4 corpuri electrificate se întâlnesc între ele decât atunci când doar unul dintre ele este electrificat.

7) O persoană care freacă o minge de sticlă, chiar dacă stă pe teren sau pe podea, nu va prezenta niciun efect electric din aceasta dacă atinge firul de-a lungul căruia se extinde forța electrică.

8) Un fir ponderat, care prezintă o forță electrică mai mare sau mai mică, nu a fost încă folosit în acest caz.

9) Fierul ascuțit lustruit sau alt metal arată focul albastru al unei figuri conice. Miroase a fosfor sau a vodcă puternică.

10) Clopotele încetează să sune în curând dacă unul care este neelectric nu are nicio comunicare cu astfel de corpuri prin care forța electrică se extinde curând. Nu încetează să sune curând dacă sunt copulați cu ei. Între timp, scântei sar de la fiecare lovitură.

11) Dacă clopotul și limba sunt electrificate, nu dau niciun sunet.

12) O cană la greutăți este lipită de o placă de fier, dacă una sau alta dintre ele este electrificată, iar din aceasta se produce un incendiu cu o crăpătură considerabilă.

13) Forța electrică poate fi cântărită cu cântar, dar aceasta nu a fost încă pusă în aplicare.

14) Apa și materialele umede arată o lumină slabă, dacă nu sunt combinate cu astfel de materii, prin care forța electrică se răspândește curând. Și după ce au copulat cu ei, ei arată o lumină clară.

15) Arborele emite o lumină slabă, iar forța electrică se răspândește prin el în liniște și slab.

16) Apa curgătoare își schimbă cursul și dă o lumină slabă dacă este plasat un corp neelectric în apropierea ei.

* Sunt tăiate.

17) Dacă bagi capul sub sârmă, vei simți un înțepătură. De asemenea, atunci când vei pune umărul pe sârmă, vei simți înțepătura prin rochie.

18) Când pui ciocanul la frunte sau la dinți, iar cu celălalt capăt la sârmă, vei simți o boală considerabilă.

19) Animalele mici simt o boală mai mare decât cele mari. Sper că piticii vor fi mai răniți decât oamenii înalți.

20) Umiditatea previne forța electrică, astfel încât un fir umed subțire o ia. Cu toate acestea, cordonul, format din 150 de fire din aceleași fire, nu interferează prea mult dacă este uscat.

21) Vodca puternică Dimyashchayasya, care are un miros precum materia electrică, se aprinde cu ulei de cuișoare.

2

{ZADACHA NA PREMIYU PETERBURGSKOY ACADEMIII NAUK na 1753 g.]

Cred că premiul care va fi propus la următoarea Adunare va fi acordat celui care va explica cu mai mult succes celorlalți, din principii fizico-chimice, separarea aurului de argint prin acva regia, și care va arăta. o metodă mai potrivită, care necesită mai puțină muncă și costuri pentru separarea acestor două metale.

Traducere de Ya. M. Borovsky

Consider că premiul, care va fi oferit la următoarea conferință, ar trebui să fie acordat celui care explică cel mai bine, pe baza legilor fizico-chimice, separarea aurului de argint, produs cu ajutorul acva regiei, și indică modalitatea cea mai convenabilă de a separa aceste metale unul de celălalt cu forță de muncă și costuri minime.

3

ORATIO DE METEORIS VI ELECTRICA

ORTIS, AUCTORE

MICHAELE LOMONOSOW HABITA

UN CUVENT DESPRE FENOMENE AERIENE DIN FORTA ELECTRICA PROPUS DE LA MIHAIL LOMONOSOV.

Se obişnuia mai înainte printre poeţi, ca ascultătorii să aspire la poeziile lor, prin care să le vină o putere şi onoruri mai mari, din rugăciunile Zeilor sau din laudele Eroilor, care erau veneraţi cu cinste divine; M-am gândit că ar trebui folosit și astăzi pentru cei care încep să mi-o spună. Căci într-adevăr voi face cuvinte despre acea

chestiune, care, fiind în sine grea și nedumerită de nemărginite dificultăți, mai mult, după ce a fost stins printr-o înmormântare cruntă, colegul nostru cel mai priceput poate părea mai înfricoșător decât de obicei; pentru a calma acei nori care ar fi putut să vă fi adus această soartă teribilă în mintea voastră, este nevoie de o mai mare fertilitate a intelectului, de o mai bună ascuțime a judecății, de o abundență mai bogată de cuvinte decât vă puteți aștepta de la mine . Din acest motiv, pentru ca rugăciunea mea să capete putere și gravitate și să se reverse o lumină pașnică, pentru a reaminti demnitatea originară a materiei însăși din întuneric, folosesc numele Eroului a cărui simplă mențiune trezește atenția. și evlavie față de națiuni și popoare. Pentru faptele mărețe ale lui Petru, când sunt celebrate în întreaga lume de gura rasei umane și, de asemenea, în întregul cerc al Imperiului Rus, autoritatea deliberărilor publice și sfințenia conversațiilor private sunt comparate cu narațiunea lor. Prin urmare, în acel loc, nu vom chema măreția unui nume atât de mare pentru a fi venerat, unde nu numai rugăciunea mea este cu forța și

Text rusesc de Lomonosov

Poeții antici aveau obiceiul, ascultători, ca din invocarea zeilor sau din laudele dintre zeii eroilor incluși să-și înceapă versurile pentru a dobândi mai multă frumusețe și putere pentru stilul lor; la aceasta urmez în întreprinderea cuvântului meu prezent pe care l-am judecat pentru bine. Venind la propunerea materiei, care nu este doar dificilă prin ea însăși și legată de nenumărate pietre de poticnire, ci, mai mult, de înfrângerea bruscă a străduințelor harnice a complicelui nostru, poate părea mult mai cumplită decât înainte, purificarea acestui întunericul, care, după cum cred, a fost adus în gândurile tale de o vagă soartă sim, trebuie să am mai multă fecunditate a inteligenței, cea mai subtilă înțelegere a raționamentului, cea mai abundentă bogăție de cuvinte, decât te poți aștepta de la mine. Deci, pentru ca importanța și puterea să fie dobândite din captura mea și o strălucire bună să urce până la excluderea de la întunecarea fostei demnități a lucrului oferit, voi folosi numele unui erou a cărui amintire în toate popoarele și limbile trezește atenția și reverența. Faptele lui Petru cel Mare sunt propovăduite în toată floarea-soarelui de gura rasei umane, iar în vastitatea autocrației ruse în consiliile de stat, se naște importanța și în conversațiile amicale sfințenia narațiunii lor. De dragul unui astfel de nume aici, măreția cu evlavie nu își va aminti unde nu numai cuvântul meu cere putere și importanță, ci și de la

are nevoie de seriozitate, dar este cerută și de această Societate a noastră să-și exprime recunoștința față de Fondatorul ei prin drept și merit? Căci printre nenumăratele și marile osteneli ale marelui prinț, acest scaun al Muzelor din țara noastră, întemeiat prin incredibila și aproape dumnezeiască înțelepciune a lui, a fost grija principală,

nimeni nu se îndoiește că imensa utilitate a cunoașterii, care este răspândită departe și larg prin stabilirea celor mai bune lucruri în popor, este sigur că cântărește cu judecată, precum și dorința cea mai arzătoare a divinului Împărat de a le cunoaște și de a le propaga în țară, fie că își amintește de un martor ocular și de un admirator, sau suspectează convins de celebritatea faimei. Într-adevăr, un om născut pentru lucruri înalte, când o nouă armată avea să se opună dușmanului, o nouă flotă care să ocupe mările, să facă tribunalele mai sfinte prin măreția noilor judecători și legi, să întărească orașele cu o nouă formă. de ziduri, să trezească priceperea negustorilor și meșteșugarilor cu noi imunități și să modeleze manierele tuturor cetățenilor săi.și adusese în minte toată țara pentru a se întemeia din nou; atunci a înțeles cu ușurință că nici taberele, nici orașele nu trebuiau fortificate în mod corespunzător, nici navele construite, nici înființate în siguranță în mări, fără cunoștințe de matematică; Fără arme, fără dispozitive incendiare, fără mijloace de pregătire pentru corpurile sfâșiate de după luptă ale soldaților, fizica fiind îndepărtată; pe scurt, echitatea legilor și a judecăților și probitatea manierelor nu ar trebui introduse fără studiul filosofiei și al elocvenței; și atât de mult încât nici instrumentele de război și nici podoabele păcii nu puteau fi procurate fără ajutorul Științelor. De aceea, el nu numai că a invitat în străinătate oameni cu toată cunoștințele și priceperea, cu cele mai ample recompense și cu politețea sigură a ospitalității; nu numai în toate regiunile și orașele Europei, academiile, gimnaziile, gimnaziile și priceperea artiștilor renumiți, s-au răspândit examenele celor mai bine educați tineri; într-adevăr, chiar și conducătorul însuși și ca toți ceilalți, în afară de obiceiul altor prinți, de mai multe ori și-a părăsit țara în pace, bata-

a întregii adunări, expresia inimii recunoscătoare către fondatorul ei ar trebui să fie pe bună dreptate. Căci printre numeroasele mari fapte suverane, acest sălaș din patria noastră a științelor, întemeiat de o înțelepciune incredibilă în înțelepciunea sa aproape divină, a fost grija lui principală. Despre aceasta, oricine nu are îndoieli cine a văzut personal și a fost surprins de beneficiul incomensurabil al științei, care este răspândit pe scară largă în iluminarea poporului, prin raționament imparțial, sau în zeul suveranului odihnitor, el a văzut personal și a fost surprins. prin zgomotul gloriei. Pentru monarh, născut pentru fapte mari, când să întemeieze o nouă armată împotriva dușmanului, să ocupe marea cu o nouă flotă, să sporească sfințenia dreptății cu o nouă maiestate a legilor, să întărească orașele cu noi ziduri, să încurajează negustorii și artiștii cu noi litere și libertăți sârguință și, într-un cuvânt, corectează moravurile tuturor supușilor și ar fi intenționat să nască din nou întreaga patrie, - apoi a văzut clar că nici regimentele, nici orașele nu vor fi întărite în mod sigur. , nici corăbii nu ar fi construite și puse în siguranță în mare, fără a folosi matematica, nici arme, nici colos de foc, nici medicamente pentru soldații avariați în luptă fără fizică de pregătit, fără legi, fără curți de justiție, fără onestitate a

moravurilor. fără învăţătura filozofiei şi elocvenţa de introdus şi, într-un cuvânt, este imposibil să dobândeşti o protecţie adecvată a statului nici în timp de război, nici în timp de pace fără ajutorul ştiinţelor. Pentru aceasta, de dragul nu numai oamenilor, nobili în tot felul de științe și arte, cu mari premii și primire afectuoasă și sigură din ținuturi îndepărtate, chemați în Rusia, nu numai în toate statele și orașele europene, academiile, gimnaziile, militarii. școli și artiști glorioși în artă, tineri aleși asemănătoare albinelor a împrăștiat pe mulți, dar el însuși, exemplu comun și conducător al tuturor, mai mult decât obiceiul altor suverani, a îndepărtat în mod repetat din patria sa, în Germania, Franța, Anglia și Olanda, strălucitoare de dobândirea de cunoștințe

felul, Anglia, Germania, Franța, cele mai dornice să cunoască greutatea poșetei. În aceste călătorii, care a fost republica învăţaţilor, pe ce lile a trecut, pe care nu a onorat-o prin prezenţa lui? Ba, mai degrabă, nu a condescendent să se înscrie în numărul și societatea lor. Ce s-ar putea găsi într-un tehnophilum mai splendid, ce bibliotecă mai bogată, ce atelier de artă naturală, decât nu vizitase, n-ar fi sfâșiat și n-ar fi contemplat tot ce merită văzut? Cine a fost atunci un om de învățătură, de faimă celebră, pe care Marea Oaste nu l-a salutat și a fost încântat de conversația și de învățarea lui și nu l-a împodobit cu bunăvoință? Câtă cheltuială cheltuiește, pentru a-și procura lucrurile valoroase și multiple produse de geniul naturii și al artei, care s-au văzut potrivite pentru lărgirea înaintarii științei în țară! Câte premii a propus, dacă cineva s-ar dovedi că a descoperit sau a promis că va descoperi ceva măreț sau nou, în cunoașterea lucrurilor naturale sau în progresul artelor! Deși nu sunt puțini martori oculari ai tuturor acestor lucruri, să ne uităm la cei prezenți aici; pe lângă ele însă stau mărturie aceleaşi numeroase maşini, construite de mâna neobosit a lui Augustus Meşterul; ei dau mărturie asupra corăbiilor uriașe și a celor mai fortificate castele și porturi, a căror proiectare și construcție a fost promptă și sigură pentru acel Autor și Conducător; Însuși această Academie dă mărturie, dotată cu atâtea mii de cărți, cu atâtea minuni ale naturii și ale artei și, pe scurt, cu atât de mulți oameni cunoscuți din fiecare clasă de cunoștințe și înființați; tocmai aceste organe sunt atestate, potrivite pentru diferite operații matematice, asociate cu toate călătoriile Sale. Căci dacă valurile Mării Meotice, Glaciare, Baltice sau Caspice le-a ocupat cu o flotă; dacă Victor sau Defensor și-a mutat tabăra prin Livonia, Finlanda, Polonia, Pomerania, Prusia, Danemarca, Suedia sau dacă a biruit deșerturile Dunării sau deșerturile aride ale perșilor; oriunde era cu ea, peste tot învățase bărbați în compania ei. Toate lucrurile acestea

ny, rătăcit. În aceste călătorii, a existat vreo societate de oameni învățați pe care să o treacă și să nu onoreze cu prezența lui? În nici un caz! Dar el însuși nu a refuzat să fie inclus printre ei.3 A existat undeva o colecție magnifică de lucruri modelate, sau o bibliotecă abundentă sau o operă de artă respectabilă, pe care nu ar fi văzut-o și nu a întrebat vrednicii lui? privi și nu privea afară. A existat atunci un om, remarcabil pentru învățăturile sale, pe care acest mare oaspete nu l-ar fi vizitat și, bucurându-se de conversația sa învățată, nu l-ar împodobi cu binefacere. Dacă marii s-au folosit de dependențe pentru a dobândi lucruri prețioase, de natură și artă diversă, lucrate prin viclenie, care părea convenabilă pentru răspândirea științelor în patrie! Ce recompense a promis, dacă cineva a spus ceva grozav sau nou în studiul naturii sau al artei, sau a promis că va inventa cunoștințe în spatele lui! Toate acestea, deși vedem aici prezenți mulți martori vădiți, dar pe lângă aceștia mărturisesc și mulți colos, aranjați de mâna neobosită a celui mai august artist. Mărturisesc nave mari, fortărețe și porturi solide, ale căror design și structură au fost create rapid și în siguranță de întreprinderea și conducerea lui. Depun mărturie școli militare și civile, înființate în grija sa. Martor este această Academie de Științe, numai cu multe mii de cărți..-, cu atâtea minuni naturale și artistice, echipate și întemeiate cu chemarea oamenilor glorioși în tot felul de învățături. În cele din urmă, exact aceleași instrumente mărturisesc efectuarea diferitelor operații matematice, convenabile, urmându-l în toate călătoriile sale. Căci când valurile Mării Azov, Albe, Baltice, Caspice au acoperit valurile cu o flotă, când prin Livonia, Finlanda, Polonia, Pomerania, Prusia, Danemarca, Suedia, învingătorul și apărătorul și-au condus armata. , când a traversat stepele dunărene și deșerturile sufocante persane - peste tot aceste arme, peste tot avea oameni de știință cu el. Din toate acestea reiese.

suntem învățați, că pentru a îndeplini astfel de lucruri era necesar să se aplice orice fel de doctrină; dar acest lucru ar fi putut fi folosit cu atât de mult succes de nimeni altul decât de El. Întrucât, așadar, folosirea cunoștințelor nu se află numai în administrarea Imperiului în cel mai bun mod, ci și, după exemplul lui Petru cel Mare, în întemeierea ei, este cea mai extinsă; într-adevăr, după cel mai sigur argument, oricine s-a convins, este necesar ca acei oameni care, prin trudă herculeană, ba, parcă printr-o aventură gigantică, încearcă să cerceteze misterele secrete ale naturii, pentru a proteja siguranța. și să mărească fericirea muritorilor, nu ar trebui să fie considerat nesăbuit, ci puternic și mărinimos; nici nu ar trebui să abandoneze controlul naturii, deși au fost zdrobiți în eforturile lor de o soartă bruscă. Nu că Pliniu, înăbușit de jarul Vezuviului, a lovit atât de mult pe cei învățați groază, încât să împiedice apropierea lor de măruntaiele furioase ale focului cu vârful; în fiecare zi, ochii curioșilor sunt priviți ca o risipă și un decalaj care fumează otravă. Nici atunci nu credeam că mințile Fizicienilor noștri erau atât de îngrozite de soarta bruscă a Richmanului nostru, încât au abandonat

investigarea energiei electrice în aer; ci, mai degrabă, trebuie să-și dedice toată atenția, punând cu atât mai multă precauție pericolele, ca să știe prin ce mijloace este protejată siguranța muritorilor de acele lovituri mortale.

Prin urmare, eu, care mă contest cu privire la originea energiei electrice în aer și vă ascult, trebuie să mă retrag mult mai puțin; mai ales că s-au instituit atâtea experimente periculoase, pe care nu este corect să le lași în întuneric; întrucât propriile mele meditații, pe lângă ceea ce intenționam să spun, includ multe în general despre natura meteorilor, a căror cunoaștere nu poate fi nimic mai minunată, nimic salutar pentru rasa umană. Căci ce lucru mai mare poate fi dat și împărtășit oamenilor de către Dumnezeul suprem, decât a putea prevedea schimbările vremii; care într-adevăr pare a fi foarte dificil, ba nu, abia de obținut. Cu toate acestea, Dumnezeu vinde toate lucrurile pentru muncă; încât cel mai luminos curs al luminii a fost acum prins, necunoscut de atâtea secole, un exemplu pentru noi

că pentru fapte atât de mari trebuia să folosească tot felul de învăţături, iar acestea nu puteau fi folosite de nimeni altcineva decât de el cu atât de mare folos. Deci, când folosirea științelor, nu numai în buna administrare a statului, ci și în reînnoire, după exemplul lui Petru cel Mare, este foarte extinsă, de dragul acestei dovezi adevărate, trebuie să fim siguri că acestea oamenii, care, prin munci dezastruoase sau mai mult decât curaj gigantic, testează cu râvnă secretele naturale, nu trebuie socotiți obrăznici, ci curajoși și generoși, mai jos părăsesc studiul naturii, deși și-au pierdut stomacul din cauza destinului brusc. Pliniu nu i-a înspăimântat pe oamenii învățați, îngropați în cenușa fierbinte a Vezuviului care suflă foc , 4 mai jos și-au îndepărtat cărările de la răcoarea zgomotoasă de foc interior. Toată ziua, ochi curioși se uită în adâncuri și otravă. prăpastie eructată. Și așa, nu cred că prin înfrângerea bruscă a lui Richmann, mințile de testare vor fi speriate și forța electrică din aer va înceta să exploreze legile; dar mai mult decât atât, sper că își vor pune tot zelul în asta, cu o precauție decentă, astfel încât să se dezvăluie în ce mod ar putea fi acoperită sănătatea unei persoane din aceste lovituri mortale.

Prin urmare, eu, care propun fenomene electrice în aer, și dumneavoastră, care ascultați, ar trebui să vă fie mult mai puțin frică; și mai ales că au fost deja comise atâtea experimente dezastruoase, ceea ce este contrar beneficiului general al rasei umane de a păstra tăcerea. Mai mult decât atât, raționamentul meu, pe lângă chestiunea întreprinsă pentru propunere, include în general multe lucruri despre schimbările în aer, a căror cunoaștere nu este cu nimic mai utilă rasei umane. Ce se mai dă și ce mai este permis unui muritor de la divinitatea supremă, cum poate el să prevadă schimbările vremii, care pare cu adevărat dificilă și greu de înțeles? Dar Dumnezeu ne plătește totul pentru ostenelile noastre, totul este posibil să dobândim de la El prin osteneli, despre care putem vedea un exemplu

clar în prezicerea mersului trupurilor cerești, care prin atâtea secole a fost ascunsă.

preda Acest lucru mi se întâmplă adesea în decursul orelor următoare, astfel încât privitorul cerului să nu fie lipsit de oarecare durere, deoarece majoritatea părților științei naturii sunt cultivate cu brio chiar și în cele mai mici, Meteorologia este încă puțin cultivată; pe care însă, dacă ar fi aşezat în acelaşi grad de perfecţiune în care ei ne privesc, câtă uşurare i-ar aduce neamului omenesc, nimeni nu o poate vedea. Într-adevăr, multe și aproape infinite observații ale schimbărilor și aparițiilor care au loc în aer, nu numai în întreaga Europă, ci și în restul lumii, au fost instituite de oameni de științe naturale și au devenit sporadic drept public, deci că din numărul imens al acestora există un grad nu mic de certitudine.s-ar putea spera fenomene în prezicerea vremii; cu excepția cazului în care imperfecțiunea instrumentelor concepute în acest scop, varietatea circumstanțelor, energia diferită a observatorilor, numărul vast și nedumerit de observații, ar încurca, copleși și sufoca orice contemplație, orice efort, toată puterea ingeniozității și hotărâre. Și așa când perfecțiunea absolută a instrumentelor, cunoașterea sigură a împrejurărilor, supravegherea cuvenită a celor observate, dispoziția distinctă a observațiilor, nu numai că au fost dorite de toți, ci aproape disperate de cei mai mulți; S-a întâmplat că variațiile meteorilor nu explicau atât de mult fenomenele atmosferei, așa cum păreau să fi observat fizicienii ca parte a funcției lor. În această stare lâncezită și practic moartă era cea mai bună parte a științei naturale. În cele din urmă, fericirea adepților noștri i-a trezit pe toți adepții noștri și, parcă, a preluat un fel de semnal, să spere bine în meteorologie și să-l cultive cu toate studiile lor. El a aspirat la cer prin eforturile Fizicienilor, când a dat naștere acelui foc teribil la muritori, norilor care tunet, scânteilor electrice, pe care energia lor în epoca noastră a învățat să le scoată din corpurile râurilor, a a declarat recent cel mai deschis că este rudă, în afară de speranță și părere. Prin urmare, anchetatorul misterelor naturale”

Din acest motiv, adesea în orele mele libere, privind spre cer, nu fără regret îmi amintesc că multe capitole ale științei naturii și în cele mai mici părți sunt foarte clar interpretate, dar cunoașterea cercului de aer este încă acoperită de mare întuneric, pe care, dacă ar fi înălțat la un grad egal de perfecțiune, pe care vedem restul, dacă o mare achiziție a urmat apoi societatea umană, toată lumea o va judeca cu ușurință. Într-adevăr, multe și aproape nenumărate observații ale schimbărilor și fenomenelor care au loc în aer, nu numai în toată Europa, ci și în alte părți ale lumii, au fost făcute de către testatorii naturii și comunicate lumii învățate prin ștanțare, astfel încât autenticitatea deliberată în predicție. vremea s-ar putea spera,

dacă numai unelte, pentru acest caz inventate, imperfecțiunea, diferența de împrejurări, observatorii străduințe inegale, observațiile o mulțime mare și dezordonată de orice reflecție, toată străduința, orice inteligență și raționament de putere nu ar fi încurcat, a făcut nu împovăra și nu asuprit. Deci, când instrumentele erau perfecte, cunoașterea exactă a împrejurărilor, observatorii cu prudență cuvenită, aranjarea detaliată a observațiilor nu numai că nu ajungeau la toată lumea, dar erau aproape disperați de la mulți, de dragul schimbărilor aeriene, nu atât de mult. pentru interpretarea lor, dar pentru îndeplinirea atribuțiilor lor, fizicienii păreau a fi observați. Într-o astfel de stare, cea mai bună parte a științei naturii era obosită și aproape mortificată. Dar, în sfârşit, bunăstarea veacului nostru a stârnit pe toţi şi, parcă, a înălţat un anume stindard, ca să aibă o nădejde bună despre aceasta şi cu sârguinţă sârguincioasă. Munca celor care testează natura au accelerat cerurile cu inspirația lor, când îngrozitorul foc care este muritor, născut în nori care tunet, cu scântei electrice, pe care vigilența lor a învățat să-l scoată din trupurile lor în zilele noastre, pe lângă aspirația. asemănător cu a fi anunțat clar. De acolo, misterele naturale, cercetătorii gândirii și inimii, până la reflecția asupra fenomenelor aerului, și mai ales asupra celor electrice,

și-au pus mintea și spiritul la contemplarea meteorilor, în special a meteorilor. Urmându-le de la distanță, mai degrabă decât să-mi asum riscuri, deoarece am putut să progresez, voi expune pe scurt, pe măsură ce timpul și răbdarea voastră îmi vor permite.

Fizicienii au descoperit arta dublă de a excita puterea electrică în corpuri, adică prin frecare și prin încălzire. Phaeno-mena și legi, care electricitate, în sânul naturii; născuți, sunt însoțiți și sunt de acord cu cele care sunt produse de art. Dar, din moment ce geniul naturii este pro-dig în varietatea fenomenelor, el este crunt în cauzele lor, chiar dacă exact aceleași efecte trebuie raportate la aceleași cauze: de aceea nu există nicio îndoială că electricitatea naturală din aer are aceleași cauze și anume frecare și încălzire; fie unul sau ambele in acelasi timp. Căci cine se va îndoi că vaporii care zboară prin aer sunt încălziți de soare și se ciocnesc cu trecerea aerului? nimeni, într-adevăr, cu excepția celor care pun în discuție atât razele soarelui, cât și natura volatilă a aerului. Este evident, prin urmare, că energia electrică poate fi generată în atmosferă din căldură și ciocnirea gazelor. Rămâne de văzut dacă acest lucru se întâmplă cu adevărat; și, într-adevăr, în primul rând, razele soarelui, cu căldura blândă a respirației lor în atmosferă, fac pendulele electrice? Acest lucru nu poate fi afirmat atât de ușor despre respirația din regiunea rece a atmosferei , ca și despre acele corpuri care sunt aproape de suprafața pământului, pe lângă experimentele lui Boylian, se poate deduce din ingeniozitatea anumitor piane, pe care le păstrează cel mai constant. . Ar trebui să cred că heliotropul, celebrat de fabulele străvechi ale poeților, mai degrabă decât dovedit de credința naturală a scriitorilor de istorie, că ele urmează cursul

soarelui continuu: de vreme ce acest lucru nu se întâmplă întotdeauna așa; adevărul, însă, mărește suspiciunea de electricitate prin aceea că acțiunea altor plante concordă în mod miraculos cu cursul soarelui. Căci este indicat prin dovezile observației zilnice, că frunzele plantelor-fluture, așa-numitele

til. Raționând cu asta mai mult decât prin experimente, urmărind de departe, ce succese am obținut, voi sugera pe scurt cât de timp pot rezista circumstanțele și răbdarea ta.

Forța electrică în corpuri este excitată de o artă duală: de frecare și căldură, care este destul de bine cunoscută de fizicieni. Fenomenele și legile care sunt produse de forța electrică, născute în adâncurile naturii, sunt complet asemănătoare cu cele care sunt arătate prin experimentele realizate de artă. Dar de vreme ce natura este zadarnică și risipitoare în săvârșirea diverselor fapte și zgârcită și cumpătată în cauzele lor și, mai mult, aceleași și identice acțiuni trebuie atribuite numai acelorași cauze, pentru aceasta nu există nicio îndoială că forța electrică naturală. în aer sunt aceleași cauze, adică frecarea sau căldura, separat sau colectiv. Dar cine se îndoiește că vaporii care zboară prin aer pot fi încălziți de soare și se pot freca unul de celălalt prin fluxul de aer? Este cel care nu este sigur de razele soarelui și de natura agilă a aerului. Deci, că din căldura și frecarea vaporilor se poate naște o forță electrică în aer, este foarte probabil; pentru a lua în considerare, trebuie luat în considerare dacă acest lucru se întâmplă cu adevărat în acest fel și, în primul rând, încălzirea razelor soarelui? Nu este atât de îndrăzneț să spunem despre perechile superioare, cât despre chestiuni situate în apropierea suprafeței pământului, în afară de notele lui Boil5, se poate ghici din proprietățile unor ierburi pe care le au întotdeauna. Ar fi trebuit să trec pe lângă floarea soarelui, pe care poeții din vechime sunt mai slăviți în fabule decât confirmate de fidelitatea istoriei naturale a scriitorilor, că vor urma cursul soarelui, proprietate care nu se observă întotdeauna la ei; totuși, în aceasta aparența adevărului altor creșteri vegetative este înmulțită de un acord minunat cu cursul soarelui. Arta de zi cu zi este confirmată de dovezi că multe ierburi, având frunzele deschise toată ziua, le închid după apus și le deschid din nou după răsărit. Deci, nu fără motiv

ridicându-se din nou, pentru a fi deschis. Deoarece nu este o rănire, putem bănui același lucru aici, că firele care atârnă de echipamentul electric se întâmplă să fie întotdeauna excitate de electricitate, diverge unele de altele și se referă la forma obiectivului; deși în tot restul timpului atârnă paralel unul cu celălalt într-o direcție. În

cele din urmă, momentele de probabilitate cresc odată cu contemplarea acelui miracol minunat al naturii, de care ne minunăm într-un nou tip de plantă, copilul Americii, numit în mod obișnuit Sensitiv. De aceea, faptul că suferă modificări similare la răsăritul și la apus, chiar și prin căderea și contractarea frunzelor la atingere, ca printr-un fel de înclinare din cap, nu pare să indice în mod obscur că energia electrică trebuie salvată. printr-un deget ridicat la el; îndepărtate și recuperate din nou, frunzele se răspândesc. Într-adevăr, apar multe lucruri care pot fi opuse pentru a submina această presupunere a noastră; și totuși nu există motive prin care aceste îndoieli, nu răni, să poată fi înlăturate. Pare a fi străin de legile electricității, fără suportul obișnuit, fie rășină, mătase sau sticlă, care să excite acea forță în plante; din nou, nu în fiecare zi când cerul este sud, iar soarele este foarte fierbinte, o forță electrică în aer, detectată prin retragerea celui mai ușor fir dintr-o tijă metalică, expus frunzelor fluturilor și sensibililor. Ca răspuns la un lucru, nodurile sensibile ale plantelor pentru pre-detecția soarelui, materialul rășinos, pot ține rândul de sprijin; în al doilea rând, că electricitatea, care este produsă de căldura naturală, este mai slabă decât cea care este produsă de obicei prin artificii; deci nu poate fi simțit decât în structura cea mai fragedă a anumitor plante. În plus, această presupunere a noastră pare să fie susținută de experiență fără niciun argument slab. În a treia zi a lunii august, când soarele ajunsese la orizontul vestic, am atașat un tufiș sensibil susținut corespunzător de o mașină electrică. Acum frunzele erau deja pliate, iar pețiolele apăsate atât de mult de mângâierile frecvente ale mâinilor, încât nu mai era nicio urmă de senzație, prin atingeri repetate.

aici poți gândi același lucru, ce se întâmplă cu firele subțiri suspendate dintr-un colos electric, care, excitate de forța electrică, se despart unele de altele și prezintă o formă conică; în plus, atârnă unul lângă celălalt drept la pământ. Mai mult, probabilitatea se inmulteste luand in considerare caracterul placut si miraculos al actiunii, de care ne minunam in noul arbore american, numit sensitiveia®. Căci pe lângă faptul că la răsăritul și apusul soarelui se manifestă schimbări similare, coborând și trăgând cearșafurile chiar și la atingerea mâinii, ca și la un anumit val, pare să sugereze că prin aplicarea degetului forța electrică este luat de ea, prin atitudinea paki-ului se întoarce, iar cearșafurile se ridică treptat și se extind. Este adevărat că pot fi propuse multe îndoieli pentru a infirma această presupunere a mea; cu toate acestea, vor exista motive prin care justiția le va permite să evite. Pare diferit de legile forței electrice dacă aici, fără suporturile electrice necesare, adică fără adaos de rășină, cTeKAá sau mătase, se presupune că în arborii menționați mai sus se naște o forță electrică în timpul zilei și că acest indicator electric7 nu arată întotdeauna când cerul este senin, soarele sufocant și sensibil are frunzele deschise. Primului i se poate răspunde că genunchii de ierburi care simt prezența soarelui, cu o grăsime mamă rășinoasă, servesc în loc de sprijin; pe al doilea - că forța electrică, care este produsă de căldura naturală, este mai slabă

decât cea produsă de artă și pentru aceasta este sensibilă doar în compoziția fragedă a unor ierburi. Cu toate acestea, această părere a mea nu este slabă, după cum pare, arta confirmă argumentul. În a treia zi a lunii august trecut, așezând pe masă iarba sensibilă americană, a cuplat-o cu un aparat electric, când soarele a atins orizontul spre vest. Cearşafurile erau deja comprimate, iar din atingerea frecventă a mâinilor s-au scufundat astfel încât nu se vedea senzaţia de nici un semn al aplicării repetate a degetului.

s-ar trăda pe sine. Mașina s-a mișcat, iar forța electrică a răsărit în tufiș, cu scântei trosnind la atingere, iar frunzele au fost într-adevăr pliate; dar petiolele, când erau atinse de mână, se înclinau mai deprimate. Acest experiment, care a fost repetat de multe ori, nu fără un spectacol încântător, a arătat cu suficientă certitudine că, atunci când este excitată de o forță electrică, această plantă a devenit mai animată și că senzația ei nu era deloc analogă cu fenomenele electrice. Într-adevăr, multe și diverse experimente de acest fel ar putea fi instituite cu diverse plante, simțind răsăritul și apusul soarelui, pentru a investiga în continuare adevărul; dar concizia timpului ne-a chemat să executăm restul.

Că poate apărea frecarea vaporilor din aer și că poate fi produsă o forță electrică, este dincolo de orice îndoială. Acum trebuie să vedem dacă acesta este cazul în sine și în ce mod se întâmplă? Având în vedere acest lucru, apare imediat că frecarea vaporilor trebuie să fie produsă de ciocnirea acestora; dar ciocnirea nu are loc din altă sursă decât din mișcările opuse ale aerului, în care se depun vaporii. Cele mai frecvente mișcări ale atmosferei, mai degrabă cele care tind într-o direcție paralelă cu suprafața pământului, și anume, diferitele suflari ale vântului, spre diferite locuri, sunt observate aproape constant. Dar nu se poate dovedi în niciun fel că aceste forțe sunt motoare electrice: căci ceea ce se întâmplă de obicei altuia atunci când este îndepărtat și absent și nu se întâmplă împotriva a ceea ce este prezent și în apropiere, nu poate fi nici efectul, nici cauza altul, nu, mai degrabă este de considerat un obstacol. Dar în această criză vânturile și forța electrică din aer, de obicei, și aproape întotdeauna, separă timpul. Căci ori de câte ori izbucnesc norii, încărcați de fulgere, de obicei îi precede o furtună calmă și pașnică; dar se admite că vârtejele și exploziile bruște, însoțite de fulgere și tunete, sunt nașterea acelor nori. Pe de altă parte, atunci când vânturile cele mai violente bat, regiunile sunt eliberate, și nu

Dar de îndată ce colosul a fost pus în mișcare și în forța senzitiv-electrică a început să acționeze, lovind degetul cu scântei, apoi foile, deși nu s-au deschis, totuși, de la atingere, mâinile s-au scufundat mult mai jos. Această experiență, prin repetare repetată, nu

fără o surpriză plăcută, a convins că excitarea forței electrice a sensibilului este mai însuflețită și că sentimentul ei are o anumită afinitate cu ea.

Multe și diverse experimente de acest fel asupra ierburilor, răsăritul și apusul soarelui de către cei simțitori, pot fi întreprinse pentru o mai bună investigare a adevărului, dar scurtarea timpului până la propunerea altor chestiuni din acest cuvânt m-a ferit de aceasta. .

Că frecarea vaporilor în aer se poate produce și produce o forță electrică, nu există nicio îndoială în acest sens. Acum trebuie să ne gândim dacă acest lucru se întâmplă cu adevărat și cum? Reflectând la aceasta, aduc la ideea că frecarea vaporilor prin bătălia care se apropie a acestora ar trebui să fie; nu urmează neapărat o bătălie care se apropie, ca din curenții opuși de aer în care țin acești vapori. Mișcările sale în atmosferă sunt foarte frecvente și aproape constante, există acelea care au loc într-o direcție paralelă cu suprafața pământului din diferite direcții, adică diferite vânturi ale respirației. Dar pentru ca vânturile să producă forță electrică în aer, aceasta nu poate fi confirmată prin nicio măsură. Căci ceea ce se întâmplă de obicei în inexistența altuia și, dimpotrivă, nu se întâmplă în prezența și apropierea lui, nu poate fi nici cauza, nici efectul acestuia. Când norii îngreunați de fulgere nu apar, aproape întotdeauna este vreme senină și calmă în fața lor. Din acești nori se nasc, fără îndoială, vârtejuri și respirații bruște furtunoase, cu tunete și fulgere. În sens invers, atunci când curenții de vânturi rapide suflă prin pământuri întregi și adesea respiră în direcții opuse peste un loc, care se mișcă de-a lungul

rareori zboară peste același loc în direcții opuse, ceea ce apare din mișcarea norilor, de parcă s-ar fi ciocnit și s-au frecat cu mare forță; de unde, într-o furtună vântoasă și înnorată, fulgerul ar trebui să fulgeră continuu, trăsnetul să răsune sau cel puțin firul arătatorului să fie respins din metal, dacă astfel de mișcări ale atmosferei s-au născut inițial printre norii de electricitate. Cu toate acestea, acest lucru nu se întâmplă aproape niciodată. Suntem deci învățați fără dificultate de argumentul, că toate mișcările aerului, paralele cu orizontul, adică vânturile, din orice țară ar sufla, nu sunt sursa și originea fulgerelor. Dar curenții de aer, va spune cineva, sunt necesari pentru a produce ciocnirea și frecarea electrizantă a respirațiilor; dar ele nu sunt detectate de nimeni în afară de vânturile, întâlnite de simțurile noastre. Este într-adevăr adevărat; dar nici virtuțile electricității, nici ale focului, nici rudenia lui cu fulgerul nu au fost descoperite timp de atâtea secole. „Firea lucrurilor”, spune Seneca, „nu-și dă sacramentele în același timp”. Credem că suntem inițiați și ne vom lipi în vestibul. Acele mistere nu sunt promiscue, nici deschise tuturor; au fost aduse înapoi și închise în sanctuarul interior. Multe lucruri sunt rezervate veacurilor ce vor urma, când amintirea noastră s-a stins; din care veacul acesta va vedea un lucru, iar cel ce va veni după noi altul. Ne

bucurăm că acest oracol al celui mai grav filozof a căzut asupra noastră, cel mai probabil, după cum s-a subliniat, de o furtună, iar înaintea celorlalte invenții excelente ne minunăm de puterea electrică, care, după ce în cele din urmă s-a trădat ca înrudită cu fulgerul, a câștigat admirația tuturor. Căci au dobândit o mare și adevărată slavă, prin care s-a întâmplat să fi descoperit tainele ascunse ale naturii, fie prin industrie, fie chiar din întâmplare, și să calce pe urmele cărora nu se află. ultima laudă, atât cât este pentru mine, că ei nu ar fi trebuit să-mi fi fost cunoscute clar și distinct înainte de această zi, sau echivalent.

Dacă se știe că norii se mișcă, atunci ar fi trebuit să se lupte și să se frece unul de altul cu mare forță, prin urmare, pe vreme înnorată și cu vânt, fulgerele ar străluci, tunetele ar bubuia sau chiar să apară ca semne pe un indicator electric, dacă aceste mișcări ar străluci. ale atmosferei au fost sursa forței electrice care se produce în aer. Dar acest lucru nu se întâmplă aproape niciodată. Așadar, suntem asigurați de dovezi fără îndoială că toate mișcările aerului paralele cu orizontul, adică vânturile, din ce parte se mișcă, nu sunt începutul și fundamentul tunetelor și fulgerelor. Dar mișcarea aerului, va spune cineva, este necesară pentru luptă și pentru frecarea vaporilor electrici și, în plus, nu sunt vânturi, ne ajung simțurile. Acesta este chiar adevărul. Cu toate acestea, acțiunea focului electric și afinitatea acestuia cu fulgerul de-a lungul atâtor secole nu a fost testată. „Natura nu-și încredințează toate riturile sale sacre”, argumentează Seneca. „Ne tachinam deja să ne dedicăm nouă înșine, când ne întoarcem doar în verandă. Aceste sacramente nu sunt deschise tuturor fără considerație, ci sunt îndepărtate și închise în sanctuarul interior. Mult pentru epocile viitoare, când memoria noastră va dispărea, a plecat; dintre care unii în timpul prezent, alții după noi, care vor veni, se vor descoperi; faptele măreţe se nasc de mult şi mai ales dacă lucrarea se opreşte.” Despre prefigurarea acestui ilustru filosof, care s-a întâmplat în vremurile noastre, ne bucurăm şi, pe lângă alte invenţii glorioase, ne întrebăm de puterea electrică, care, când fulgeră. este asemănător cu a fi deschis, a depășit surpriza tuturor.

O mare faimă adevărată și neprihănită a fost atinsă de cei care, prin sârguință, sau chiar din neatenție, au descoperit doar secretele ascunse în natură și ale căror picioare ar trebui urmate nu pentru ultima laudă ar trebui să fie onorate. Din acest motiv, sper să câștig și eu ceva recunoștință pentru mine, atunci când mișcările aerului, despre care, din câte știu, încă nu există cunoștințe clare și detaliate, sau, cel puțin, doar interpretarea detaliată pe care o au merita,

nu au fost expuși atât cât merită; mișcările, zic eu, ale aerului din atmosferă, tinzând perpendicular pe orizont, le voi aduce în lumină și zi, care sunt sursa și originea nu numai a fulgerelor în aer, ci și a multor alți meteori. Dar pentru a putea prezenta toate lucrurile în mod corespunzător, voi continua în modul pe care l-au luat meditațiile mele în evaluarea și descoperirea cauzelor acelor mișcări și meteori.

De multe ori m-am întrebat de asta, când am văzut, într-o furtună de iarnă, după ce temperatura aerului, la care se topesc zăpada, cădea brusc peste un ger grozav, care în câteva ore ar coborî argintul miros din a treia sau chiar și gradul al cincilea deasupra limitei de îngheț, până la gradul treizecea și mai mult sub aceasta; şi, în acelaşi timp, apăru de departe şi în lat o porţiune de pământ, de peste o sută de mile, pe care faima lui Turn o făcuse uşor cunoscută. În cele din urmă, comparând acest lucru cu răceala și rigoarea cu care iernile din 1709 și 1740 au năvălit în aproape întreaga Europă, o mai mare mirare și mai mare interes au fost încântați să cerceteze cauza unei schimbări atât de bruște. Dar când s-a arătat, așa părea mai ales, când gerul se ridica cât mai mult și suflând deseori norii cei mai înverșunați cu un vânt puternic, s-a întâmplat să urmeze vânturile reținute de ger și să se înfurie într-un loc calm și senin. cer. Motivul reglementării a fost evident din creșterea și natura vântului, care ar fi trebuit să sufle o adiere caldă. Când a observat prin experimente zilnice, cel mai rece aer de iarnă din furtunile care respirau adâncul mării s-a domolit și s-a dizolvat în zăpadă umedă, mai degrabă în ploi. Astfel Petropolis Zephyrus, Archangelopolis Caurus și Septentrio, Ochotii, care este o fortăreață de pe coasta de est a Siberiei, se învecinează cu Marea Penschiană, Subsolanus și Eurus îmblânzesc înverșunatul viscolului mijlociu rece, aducând ploaia și furtuna. Din același motiv, Marea Britanie, din moment ce nu poate fi respirată de niciun vânt, decât din mare, simte o iarnă mai blândă decât restul Europei, supusă aceleiași clime a cerului. De asemenea, în Kam-

când mișcările aerului, perpendiculare pe orizont, voi scoate la iveală într-un amiază senin, care nu sunt doar forța electrică care tunet în aer, ci și multe alte fenomene din atmosferă și din afara ei, sunt sursa și începutul. . Pentru a prezenta acest lucru decent, voi urma acest drum, pe care l-au ținut reflecțiile mele în testarea și inventarea acestor mișcări și fenomene.

M-am întrebat adesea de asta când am observat că iarna, după ce aerul se dizolvă, în care zăpada se topește, se instalează brusc înghețuri groaznice, care timp de câteva ore mercurul din termometru este de la gradul al treilea sau al cincilea peste limita de îngheț, este coborât cu treizeci sub limită și, în același timp, sunt ocupate mai mult de o sută de mile de spațiu în toate direcțiile, de care atunci se poate fi

sigur auzind. Apoi, comparând acest lucru cu iernile din 1709 și 1740, care au făcut furori aproape în toată Europa, el a devenit și mai evaziv și mai dornic să găsească motivul unei schimbări atât de drastice. Părea cel mai ciudat dintre toate să fie acest lucru, mai ales că dezghețurile apar aproape întotdeauna odată cu respirația și un vânt rapid pe vreme înnorată; gerul, dimpotrivă, după ce vânturile s-au potolit cu limpezimea cerului, începe să-și arate cruzimea. Cauza dezghețurilor de la originea și natura vântului care respiră aer moale este destul de clară. Căci din însemnările cotidiene se știe că severitatea înghețului din aerul din adâncurile mării este atenuată de furtunile respirate.10 Așadar, la Sf. vânturi care respira tempereazǎ ferocitatea frigului iernii, aducând vreme ploioasă. Semănând, de dragul cauzei, Britannia, prin care niciun alt vânt în afară de cele maritime nu poate respira, simte iarna mai blând decât alte țări europene care se află sub aceeași climă cu ea.

Tschatka, dinspre sud, expus vântului crescător și apus al mării, ferit de vântul nordic de munții înalți, suferă rareori îngheț puternic; în timp ce, între timp, tracturile din mijlocul Siberiei, corespunzătoare aceluiași cerc paralel, aproape toată iarna sunt constrânse de frigul cel mai amar și suferă doar înghețuri foarte rare. Căci mările, care fac aluzie la țărmurile deschise ale Europei și Asiei, se află la o distanță imensă; Oceanul de Nord este legat de gheață veșnică; în sud, imenșii munți acoperiți de zăpadă, care despart India de Siberia, închid aproape orice suflare de aer mai blând iarna. Dar nu ar trebui să pară surprinzător că vânturile, respirând din larg iarna, ar trebui să aducă înghețul pe continent: într-adevăr s-a descoperit prin experiment că apa de mare, chiar și atunci când este acoperită cu gheață, nu este răcită sub punctul de îngheț; care mărturisește și fluiditatea sa: căci, expus la aer rece într-un vas, dacă argintul viu este forțat să coboare dincolo de gradul al treilea sub acea limită în termoscop, se îngheață în gheață. Este logic să se păstreze fluidul mării și nivelul de căldură deasupra sau în apropierea punctului de îngheț cu marea masă de apă, încălzită de soarele de vară și, de asemenea, de căldura subterană care respiră prin fund. Mările, așadar, care sunt libere de gheață și deschise, în sezonul de iarnă fac aerul mai cald celui ce ocupă continentul, strâns de crusta înghețată a pământului și acoperit cu zăpadă adâncă, prin care toată suflarea subterană. se verifică căldura. Că, așadar, că pe continent sunt însoțite vânturile care respiră de departe, se vede din observații și din natura lucrului; Rămâne acum de văzut, ce va urma când vor înceta să mai respire? În atenția celor atenți, primul lucru care se prezintă este raportul diferit de căldură și densitate în diferite regiuni ale aerului. Căldură mai mare în părțile inferioare decât în partea superioară; sau, ca să vorbim despre simțuri, că iarna este mai acut rece deasupra decât sub suprafața pământului, este un fapt investigat de rațiune, descoperit de experiență și confirmat de acordul fenomenelor. Și, în primul rând, că corpurile omogene mai dense sunt capabile de o forță de căldură mai mare decât cele mai rare, este dedus

printr-un argument puternic, că regiunea superioară a aerului este mult mai puțin încălzită de soare decât

iar vestul supus vântului maritim, acoperit dinspre nord de munți înalți, rareori apar înghețuri severe; între timp, în mijlocul Siberiei, pământurile aflate sub aceeași latitudine cu ea pe tot parcursul iernii suportă ger pătrunzător și rareori au dezgheț. Căci mările deschise care se năpustesc spre țărmurile europene și asiatice16 sunt distanță nemăsurată de mare, Oceanul de Nord, mereu acoperit de gheață, de la amiază munții mari și înzăpeziți care despart Siberia de India, opresc iarna respirația caldă de pretutindeni. Nu ar trebui să fie de mirare că vânturile, respirând din larg iarna, aduc dezgheț cu ele pe pământ; căci experimentele au arătat că apa de mare nu se răcește sub punctul de îngheț chiar și sub gheață, lucru despre care lichidul va dovedi și: pentru expus la îngheț într-un vas, dacă mercurul este forțat să scadă sub gradul trei sub punctul de îngheț, atunci se transformă în gheață. Cu un raționament temeinic, se convine că lichidul apei de mare și gradul termometrului deasupra sau în apropierea punctului de îngheț se păstrează pentru marea întindere a mării și pentru căldura subterană, care se odihnește prin fundul mării. Așadar, mările deschise și lipsite de gheață transmit mai multă căldură aerului întins pe ele decât pământul întărit, înghețat cu un craniu și acoperit cu zăpadă adâncă, prin care calea pentru suflarea căldurii subterane este închisă.

Prin urmare, ceea ce decurge din vânturile care sufla din mare pe o potecă uscată iarna este evident din observații și din proprietățile lucrului însuși; pentru a considera că rămâne, ce ar trebui să fie când vânturile maritime încetează să sufle? Încordându-mi atenția asupra acestora, îmi imaginez diferența de căldură și densitate dintre aerul inferior și cel care circulă deasupra. Că aici este mai multă căldură decât sus, sau, după conceptul general, este mai frig iarna deasupra norilor decât sub ei lângă suprafața pământului, acesta este adevărul cercetat prin raționament, cunoscut prin artă și confirmat prin consimțământ. a fenomenelor aeriene. Și mai întâi, corpurile

cel mai jos, mijlocul din cauza distanței și a circumstanțelor Se adaugă că suprafața pământului, impresionată de căldura soarelui și de razele reflectate de acesta, simte regiunea inferioară, mai degrabă decât cea medie sau superioară a aerului. Rațiunea este legată de credința frecventă în experiență. Grindina de vară, și zăpezile înghețate ale munților, ne aduc în fața acestui adevăr și subliniază că o iarnă rece, chiar și în mijlocul verii, ne amenință capetele nu atât de departe. Aș vrea să abordez aici munca celor mai faimoși oameni, care, după ce au străbătut imensul ocean, au depășit deșerturile întinse, conduși de dorința naturii, și au ajuns în cele din urmă pe

câmpul fericit, Tempe-ul peruan, care, necaptivat de deliciile câmpurilor sau grădinilor, dorea să se bucure multă vreme de clemența raiului; dar după ce au urmat locurile abrupte și aspre ale munților până la măsura pământului, au transpirat mult și au obosit. Prin experiența lor îndelungată și periculoasă și prin raționament corect, am învățat să dominăm înălțimea fixă și definită a întregii atmosfere, rigiditatea și acel frig perpetuu care leagă vârfurile celor mai înalți munți acoperiți de zăpadă veșnică; măsura care se extinde de la suprafața rar până la regiunea înghețată a atmosferei, se micșorează cu cât se îndepărtează mai mult de ecuator, astfel încât dincolo de cercurile polare limitele înghețului coincid cu nivelul oceanului. Cât de intensă este forța frigului în acea regiune a atmosferei, reiese clar din cele ce urmează. Și la început cei mai faimoși dintre Menorii lumii, peste termenul de îngheț, în mijlocul țării, au suferit un îngheț atât de puternic, încât abia se observă mai mult în regiunile noastre în mijlocul iernii. Deoarece acestea sunt continuu sub ecuator însuși; cât de rece ar putea fi acerbă climatul din jurul nostru, la aceeași înălțime

de un singur fel, care sunt mai dense, iau mai multă căldură decât cele mai rare. Și aceasta este o dovadă puternică că partea superioară a atmosferei este mult mai puțin încălzită de soare decât partea inferioară, mijlocie, se dizolvă odată cu distanța și alte circumstanțe. Mai mult decât atât, suprafața pământului încălzită de soare și razele care se întorc de pe acesta acționează mai mult în atmosfera inferioară decât în cea medie și superioară. Raționamentul sim contribuie la arta frecventă a fidelității. Grindina de vară și vârfurile înghețate ale munților înalți prezintă adevărul în fața ochilor noștri și suntem inspirați că în mijlocul verii însăși, nu foarte sus deasupra capului nostru, există întotdeauna o severitate puternică a iernii. Cu plăcere îmi voi aminti aici de ostenelile oamenilor glorioși, 17 care, pentru a testa natura spațiului nemărginit, au trecut marea și au biruit pustii largi, au ajuns în locurile frumoase ale Peruului. Nu pajiştile, nici grădinile erau ţinute acolo prin plăcere, s-au bucurat multă vreme de blândeţea cerului, dar vârfurile pietroase ale munţilor înalţi depăşind, pentru a măsura globul pământului, au îndurat mult frig şi au vărsat sudoare. Prin arta lor de lungă durată și dezastruoasă și calculul precis s-a dovedit că la o anumită și definită înălțime a întregii atmosfere predomină înghețul sever și neîntrerupt, iar munții înalți sunt acoperiți de zăpadă veșnică. Măsura, care se extinde de la suprafața mării până la atmosfera înzăpezită a limitei, scade cu cât distanța de la ecuator este mai îndepărtată și, în final, dispare dincolo de cercurile polare, astfel încât limita zăpezii este conectată cu suprafața oceanului. . Dacă forța frigului este tensionată în această parte a atmosferei, reiese clar din următoarele. Și, în primul rând, măsuratori glorioși ai globului peste limita de zăpadă în partea de mijloc a atmosferei au suferit doar îngheț sever, care este cu greu mai frecvent în țările noastre în mijlocul iernii. Aceasta, când continuă neîncetat sub ecuator, atunci, din moment ce marea forță de frig din clima noastră se apropie de aceeași înălțime, este ușor

se poate concluziona cu ușurință. Raționamentul este confirmat de o examinare mai atentă a grindinei. Generarea nucleului de zăpadă se datorează, fără îndoială, regiunii de aer înghețat; că acumulările glaciare ale crustelor care cădeau să se apropie prin diferitele straturi ale norului, gerul foarte puternic care locuiește în nucleul nou născut, strângând globulele norului apos pe care îl întâlnesc, este atât de consecvent cu rațiunea. Dar având în vedere timpul foarte scurt al alunecării și frecarea cu aerul care decurge din viteza acestuia, pare cu greu posibil ca noi particule de vapori, care se apropie de nucleu, să mărească atât de mult grindina, încât uneori se apropie de grosimea de un inch. . Se face, însă, și gerul uimitor, care este conceput în miezul nobil, o arată foarte clar. Acesta este mijlocul verii; dar iarna ce? Ei mărturisesc că locurile din Siberia au aceeași climă subiacentă ca a noastră, dar ridicate mai sus peste standardul oceanului. Din gr. orașul Jeniseisk, situat dincolo de gura râului, de la care își ia numele, 1500 de verste, este ridicat la aproximativ 100 de orgie deasupra suprafeței mării (dacă puneți măsura obișnuită a înclinării la lungimea cursurilor, ca o unitate de șapte mii, adică jumătate de picior pentru fiecare verstă). Numai în sezonul irlandez se observă îngheț, astfel încât primul grad sub punctul de îngheț al lui Mercur din termometru scade la gradul treizecea. Nu poate exista nicio îndoială că această forță a frigului este la aceeași, sau dacă preferați, la înălțimea de două ori deasupra noastră chiar și iarna. Comparându-le astfel, să presupunem că aerul cel mai scăzut după suflarea vântului de mare este cu patru grade peste limita temperaturii de îngheț; iar în sublim la 100 de orgyi, sau dacă preferați la 200 de Jeniseiks, acel ger va dura: diferența dintre ambele temperaturi va fi de 135 de grade. Din multe experimente se deduce însă, prin forța de calcul, că aerul superior, în acest caz, este cu un sfert mai dens decât cel mai de jos, celelalte lucruri fiind egale. Deși densitatea aerului cel mai scăzut este crescută de întreaga atmosferă supraiacută și presantă; dar din acest motiv diminuarea densitatii medii

poate fi concluzionat. Acest raționament este confirmat de cea mai asiduă examinare a orașului. Căci miezul de zăpadă, pe care fiecare minge de grindină îl conține într-o coajă de gheață, își are, fără îndoială, nașterea în partea rece și înzăpezită a atmosferei; în timpul căderii sale prin diferiți nori de ploaie cresc straturile de gheață, cu un frig groaznic, pe care nucleele de zăpadă îl au în sine, înghețând. Având în vedere scăderea scurtă a timpului și viteza frecării care se produce cu aerul, cu greu se poate părea că noii vapori de apă îngheață până la o asemenea magnitudine încât crește grindina căzând, care are uneori un deget în diametru; totuși, acest lucru se întâmplă cu adevărat și arată clar gerul teribil care se naște la înălțime în miezul înzăpezit al grindinei care coboară. Dar asta se întâmplă vara, ce ar trebui să fie iarna? Mărturisesc locuri siberiene,

aflate sub aceeași latitudine cu noi, dar mai ridicate deasupra orizontului mării. Orașul Yeniseisk se află la mai mult de 1.500 de verste distanță de gura râului de la care și-a primit numele; depășește suprafața oceanului cu aproximativ 100 de brațe, dacă presupunem, în general, căderea la longitudine a curentului este de 1 până la 7000, adică jumătate de picior pe verstă. În locul menționat mai sus, se întâmplă adesea doar o răceală mare, ca mercurul din termometru să scadă la 131 de grade sub punctul de îngheț.18 Prin urmare, nu există nicio îndoială că o forță egală cu o răceală la o forță egală sau, deși, mai mare. altitudinea circulă deasupra noastră iarna. În această stare, să presupunem că aerul inferior, după suflarea vântului mării, are o căldură cu patru grade peste limita de îngheț, iar la o înălțime de o verstă - ger, egală cu cea a Yenisei; va fi o diferență de 135 de grade între ambele. Din experimentele pe care le-am efectuat de multe ori și conform calculului, reiese că aerul superior în acest caz ar trebui să fie mai gros decât cel inferior cu o pătrime. Este adevărat că densitatea aerului inferior crește din presiunea întregii atmosfere superioare care se află pe el; totuși, din acest motiv, scăderea densității aerului superior la înălțimea de o sută de brațe nu depășește o

la inaltimea regiunii! o sută de orgii nu depășește partea a opta a patruzecea, 15 orgii fiind plasate pentru 1 linie de barometru; dar în înălţimea celor două sute de orgii nu depăşeşte pe a douăzeci şi patra. Prin urmare, este clar că atmosfera cea mai joasă este adesea mai rară și mai ușoară decât cea superioară. Ce trebuie să urmeze această stare a atmosferei, suntem suficient de convinși de legile aerometriei și de exemplu. Am explicat deja o dată mișcarea în mine care decurge din densitatea diferită a aerului, unde la 50 de grade și mult mai puțin fluxul de aer este excitat dintr-un motiv similar; ba, într-o furtună de iarnă hipocaustică, aerul care se ridică lângă cuptoarele fierbinți, scufundându-se lângă geamurile reci ale ferestrelor, nu se vede de puține ori din mișcarea fumului. Atunci, la o asemenea înălțime, credem că un aer mult mai greu poate atârna împotriva legilor naturii? Coboară și se amestecă încet cu cel mai jos, turnându-ne peste capul cel mai tare ger. Se scufundă fără o suflare perceptibilă, căci cu al doilea scrupul înaintează abia câțiva centimetri, ieșind în direcția opusă dedesubt. Cel mai frecvent semn, într-adevăr, al acestui tip de amestecare în aer, este fluxul confuz de fum de la sobele aprinse. Într-adevăr, aerul care se ridică odată cu fumul din cuptoare este întotdeauna mult mai fierbinte și mai rar decât restul; astfel încât și în sezonul de vară urcă la o înălțime remarcabilă, până când a atins același grad de căldură și densitate cu care s-a născut. Din acest motiv ascensiunea fumului trebuie să fie întotdeauna mult mai rapidă și mult mai ridicată pe timpul verii decât vara. Este adevărat însă că de multe ori se întâmplă exact invers, astfel că fumul care curge din coș tinde mai degrabă în jos decât în sus, fiind întrerupt chiar la ieșire; de unde se formează o ceață fumurie de la cele mai înalte acoperișuri până la pământ. Deși acest lucru nu se întâmplă întotdeauna, odată cu căderea înghețului; totuși motivul absenței sale este ușor de găsit:

căci în absența fumului, o ceață fumurie nu poate apărea. Din acest motiv, este obișnuit să fii greoi, cu dificultăți de respirație, mai ales dimineața, sub debutul unei răceli bruște, în timp ce toate ipocaustele și bucătăriile - cuptoarele aprinse și vetrele scot un fum foarte copios. Dar că fumul, nefiind înăbușit de frigul și densitatea excesivă a aerului, este astfel scufundat, este evident din aceasta, că în decurs de câteva zile

„ i

a patruzeci și opta cotă și pe două sute de sazhen, numărând 15 sazhen pe linie de barometru. De acolo este clar că atmosfera inferioară este adesea mai rară și proporțional mai ușoară decât cea superioară. Ce ar trebui să urmeze această stare a aerului este destul de clar din regulile aerometrice și se confirmă prin exemple. Înainte de aceasta, am interpretat mișcarea aerului în gropile de minereu18, care are loc de la densități diferite, unde în 50 de sazhens sau mai puțin curge din motive similare. Mai mult, chiar și în case iarna, aerul cald se ridică la sobe, aerul rece se instalează la ferestre, care se vede ușor din mișcarea fumului. Deci, doar pe o înălțime nobilă, care se întinde pe 100 sau 200 de sazhens, aerul, care este mult mai împovărător decât cel de jos, poate rezista împotriva legilor naturale? Coboară și se interferează treptat cu cea de jos, revarsând peste noi un îngheț crud. Fără respirație sensibilă, se mulțumește cu ceva care se mișcă abia câțiva centimetri într-o secundă, când în două ore coboară 100 sau 200 de sazhen, luptându-se cu cel care se ridică să-l întâlnească. Semnul sau, mai bine, acțiunea acestor mișcări în aer este foarte clar un amestec de fum care iese din țevi: căci aerul care se ridică din foc cu fum este întotdeauna mult mai cald și mai rar decât alte lucruri; din acest motiv, iar vara se ridică la o înălțime deliberată, până când, după ce a primit un grad de căldură cu restul, încetează să se ridice mai sus. Prin urmare, în zilele de iarnă, creșterea fumului ar trebui să fie mai rapidă și mai mare decât vara; totuși, de multe ori se întâmplă exact invers, iar fumul, care iese din coș, mai mult în jos decât în sus, se răspândește, rupându-se chiar la ieșire, din care ceața fumului se extinde din vârful caselor până la pământ. Din aceasta rezultă clar că, în decursul mai multor zile, fumul nu produce numai un îngheț care ajunge la pământ, ci, ridicându-se mai departe decât măsura obișnuită, înfățișează o vedere a copacilor înalți în aerul nemișcat.

dar cu gerul cel mai intens, fumul dispare astfel încât să lingă pământul, astfel încât mai degrabă, ridicându-se peste limitele obișnuite de la horn, imaginea celor mai înalți copaci este readusă în aerul nemișcat. Un alt efect este liniștea cerului: căci straturile de

nori se împrăștie, se subțiază și dispar de aerul care se ridică și se coboară în același timp ; deşi aici condensarea aerului a contribuit mult. Prin urmare, o iarnă bruscă este produsă de coborârea atmosferei din regiunea de mijloc și încetează să fie atât de surprinzătoare încât ar trebui să se ridice fără niciun vânt.

Coborâri similare în atmosfera inferioară a regiunii mijlocii trebuie să aibă loc nu de puține ori vara, cea mai potrivită dispoziție a aerului punând-o dincolo de orice îndoială. Într-adevăr, să fie aer la o înălțime de 300 de orgii, al cărui frig este suficient pentru a forma grindină de vară; acesta este sub punctul de îngheț de aproximativ 50 de grade, ceea ce se poate presupune că nu este rănire; totodată, în cea mai joasă atmosferă din vecinătatea pământului a predominat o intensitate a căldurii de 40 sau 50 de grade peste această limită; conform experimentelor și calculelor mele, densitatea aerului superior va fi de până la 5 până la 6, în timp ce atmosfera inferioară va fi condensată de presiunea aerului superior la abia o zecime. În această stare, conform legilor imobile ale naturii, este necesar să se scufunde regiunea superioară în cea inferioară și să se coboare până acolo unde, amestecată cu aerul mai cald, menține echilibrul și este împiedicată să coboare mai departe. ; și să atingă acest cerc de vară de aer ascendent și descendent de câte ori greutatea atmosferei superioare învinge gravitația celei inferioare; în plus, că aerul inferior, în urcare, se confruntă adesea cu coborârea superioară, conflictul lor are loc la o înălțime diferită și cu o forță diferită, datorită diferitelor diferențe de înălțimi, călduri și densități; pe scurt, acest lucru se întâmplă cu atât mai ușor, cu atât mai mult soarele, mai ales căldura, încălzește și extinde aerul care se îndoaie pe suprafața pământului, răvășind în frigul sublim.

Este deja destul de evident că mișcările aerului, îndepărtate de suflarile vântului, pot produce frecare electrică; Rămâne de investigat, așadar, dacă corpuri de acest fel sunt în aer

Al doilea efect al acestor mișcări este claritatea cerului; căci deși aici trebuie atribuite multe densității aerului, totuși, prin urcare și scufundare, norii sunt împărțiți pe o suprafață mai mare, mai subțiri și dispar. Și așa se nasc înghețurile bruște iarna prin scufundarea atmosferei de mijloc spre noi. Și pentru aceasta, încetează să pară miraculos că vântul începe fără nicio suflare.

Imersiuni similare ale atmosferei medii în atmosfera inferioară trebuie să aibă loc și vara, dintre care dispoziția aerului predispus la aceasta este destul de convingătoare. Căci să presupunem că aerul, care se mulțumește cu producerea de grindină în timpul verii, se află la o înălțime de trei sute de brazi și are o frig de 50 de grade sub limita de îngheț, ceea ce, în mod corect, poate fi afirmat; în același timp, în atmosfera inferioară de lângă pământ, cu până la 40 sau 50 de grade peste această limită, aerul s-a încălzit: apoi, conform experimentelor și calculelor mele, densitatea aerului superior față de densitatea

celui inferior. va fi ca 6 împotriva 5a; iar presiunea superioară a comprimat partea inferioară și a devenit mai groasă decât cea superioară aproximativ o zecime. În această stare, conform legilor imuabile ale naturii, partea superioară a atmosferei ar trebui să se scufunde în cea inferioară și doar să se scufunde adânc, până când, amestecându-se cu aerul cald, se oprește în echilibru. Acest flux de aer ascendent și descendent trebuie să se întâmple doar adesea, deoarece povara atmosferei superioare depășește adesea greutatea celei inferioare; în plus, aerul inferior trebuie să se întâlnească cu cel superior și să lupte cu acesta la diferite înălțimi și diferite aspirații, în funcție de înălțimea și diferența de căldură și densitate; în sfârșit, ar trebui să fie mai convenabil ca acest lucru să se întâmple atunci când, din cauza căldurii intense de vară, suprafața pământului este încălzită, aerul care se întinde pe el însuși se încălzește și se extinde, între timp, deasupra norilor, un frig mare comprimă partea de mijloc a atmosfera.

Este deja destul de clar ce mișcări ale aerului, pe lângă respirația vântului, pot produce frecarea electrică; deci, rămâne de investigat dacă acele chestiuni există în aer și dacă da în original.

și sunt aranjate în așa fel încât o putere electrică poate fi excitată de întâlnirea lor reciprocă. Dar pentru acest scop sunt necesare corpuri de două feluri; prima dintre acestea, care sunt primitive, iar a doua, care sunt derivate, poate fi numită cu denumirea de electricitate. Dintre corpuri forța electrică a derivat din altele, apa primește o forță foarte puternică, a cărei abundență imensă depinde de suspendarea ploii abundente în aer, mai ales în momentul în care este electrică. Dar dintre corpurile producătoare de electricitate prin frecare, cele de cea mai mare putere sunt cele uleioase, obișnuite să conceapă flacăra. Suntem învățați că o mare multitudine de astfel de particule plutesc în aer în mod dublu. În primul rând, expirațiile insensibile, fermentațiile și putrefacțiile animalelor și legumelor, care ocupă întreaga lume; arderea atâtor materiale, văluri pentru a proteja trupul de frig, sau pentru a pregăti mâncarea, sau pentru a produce prin artă lucrurile infinite necesare vieții oamenilor; în sfârşit, arderea caselor, a oraşelor, a oraşelor, ba, a pădurilor întinse; mai mult decât atât, fumul continuu al munților vulcanici și flăcările frecvent furioase, care risipesc o cantitate imensă de materie inflamabilă prin atmosferă, pot fi ușor de înțeles. În al doilea rând, rezultatele fericite ale celor mai grași copaci, care au prins rădăcini în nisip sterp, el declară cel mai clar că, neputând contracta o asemenea cantitate de sevă rășinoasă din substanța subțire a nisipului, ei sug grăsimea din aer, încărcate cu vapori inflamabili, cu frunzele lor grase. Prin urmare, avem corpuri în aer de ambele feluri potrivite pentru producerea frecării electrice; rămâne de investigat modul în care aleargă să-l întâlnească, se ciocnesc, se freacă unul de celălalt.

Conform experimentelor chimiștilor, s-a stabilit că corpurile volatile diferă unele de altele prin capacitatea lor variabilă de ușurință și rapiditate de ascensiune, astfel încât vaporii inflamabili murdari sunt ridicați mai sus decât cei aposi. Și când sunt la o înălțime mică, adică așa cum au vasele chimice, ele intră întotdeauna în uz, ca inflamabile.

a În originalul tipărit se spune în mod eronat că

aranjate să fie entuziasmate de mișcarea lor care se apropie. ar putea fi energie electrică. Pentru aceasta sunt necesare două tipuri de materie: primul este cel în care se naște forța electrică; al doilea sunt cei care acceptă ceea ce se naște în ei înșiși. Dintre acestea, apa absoarbe forță electrică cea mai puternică dintre toate, cu care circulă mulțimea incomensurabilă din aer, de care mărturisesc ploile abundente, care se întâmplă mai ales în momentul în care aerul manifestă forță electrică în sine. Dintre corpurile în care este excitat prin frecare, materiile grase produc un mare efect, care se pot aprinde cu o flacără. Acest tip de particule despre marea mulțime din aer ne asigurăm printr-un argument pur. În primul rând, emisia insensibilă de vapori din corp, fermentarea și îndoirea animalelor în creștere și pe tot pământul; arderea materiei pentru a ne proteja corpul de frig, pentru a pregăti hrana, pentru a produce diverse multe lucruri prin arta necesare în viață. ; mai mult, case, sate, orașe și păduri mari sunt în flăcări; în cele din urmă, munții care suflă foc, fumatul neîncetat și eructarea frecventă a unei flăcări aprige, dacă o cantitate teribilă de materie combustibilă grasă este împrăștiată prin aer, atunci poate fi înțeles convenabil. Al doilea - creșterea abundentă a copacilor grasi, care și-au întemeiat rădăcinile pe nisipul sterp, exprimă clar că ei beau grăsime grasă din aer cu frunze grase: pentru că le este imposibil să introducă atâta materie rășinoasă în ei înșiși. din nisipul uscat. Astfel, avem și chestiuni în aer de ambele feluri, care sunt convenabile pentru produsul frecării electrice; Pentru aceasta, este necesar să testați modul în care se întâlnesc, se luptă, se freacă ..

Din experimente chimice false se știe că substanțele volatile diferă unele de altele prin ușurința și viteza de ascensiune, astfel că vaporii puri combustibili se ridică mai sus decât vaporii de apă. Aceasta, când la o înălțime mică, pe care o au vasele chimice, se întâmplă întotdeauna ca aceste cote să poată fi împărțite prin diferență, atunci nu există nicio îndoială că spiritele sunt mult mai mari decât vaporii combustibili.

vaporii vor fi despărţiţi de cei aposi printr-o înălţime contrastantă: într-adevăr nu există nicio îndoială că suflarea vaporilor aprinşi va

urca mult mai sublim în marea adâncime a atmosferei şi va rămâne la o distanţă deasupra celor apoase. S-au recunoscut două feluri de vapori inflamabili, care sunt mai fini, celălalt care se amestecă ușor cu apa și duhul arzător aude; celălalt, care exclude apa din asociere și se numește ulei eteric. Primul în general, în timp ce urcă, în regiunea norilor, se încurcă cu particulele apoase și se amestecă cu ele, astfel încât cu greu le depășesc limitele; pentru ca vaporii de apă să scape prin lubrifierea lor ulterioară și să iasă dincolo de limitele lor, este în conformitate cu legile naturii. Mai mult, acest lucru este confirmat de observația zilnică, când vedem adesea nori în perechi, sau chiar în trei straturi, la înălțimi diferite. Când acestea sunt astfel comparate, nu de puține ori se întâmplă ca deasupra unei serii de nori de apă, vapori de natură uleioasă să fie susținuți în regiunea mijlocie a pendulului și să ocupe vârful atâta timp cât echilibrul densității aerului. durează. Dar atunci când aerul regiunii inferioare este extins de forța căldurii și este făcut mai rar, așa cum am arătat mai sus, partea mai rece și mai densă a atmosferei este forțată să coboare, cea inferioară, să cedeze loc, ridicându-se pentru a-l întâlni. . Mă voi strădui să reprezint în cuvinte cât pot de pe scurt fenomenele acestui spectacol în ochii minții tale, așa cum poți concepe din discursul meu și că tu însuți le-ai văzut.

Când greutatea atmosferei superioare mai grele apasă pe cea inferioară, ea nu se scufundă peste tot uniform pe măsură ce se apropie de nivelul orizontului; dar pe măsură ce raportul razelor variază, pentru poziția norilor și pentru denivelările suprafeței pământului, rarefierea aerului variază. Și așa coboară în locurile în care, la umbra unui munte, sau a unei clădiri mai înalte, sau pe scurt a unui nor mai gros, aerul mai dens face coloana mai grea; iar el urcă din acele locuri care sunt adăpostite chiar și de panta munților, cu fața la cursul soarelui; sau soarele care bate prin deschiderile norilor pentru a-i încălzi. În acest moment, când fulgerele și tunetele preced ploaia, norii inferiori ai majorității oamenilor se ridică în sus și în jos ca niște stânci, păroși.

în atmosfera spațioasă se înalță și, despărțindu-se de sireni, se adună deasupra lor. Sunt cunoscute două tipuri de vapori subțiri combustibili: unul se combină liber cu apa și se numește pur și simplu vodcă dublă; celălalt nu permite apă în combinația sa și a primit denumirea de ulei esențial de la chimiști. Primul, când se ridică în sus, se unește în nori cu particule de apă și se ridică cu greu deasupra lor; un alt fel de ulei de la vaporii de apă evită și se ridică peste limita lor, care este totul în conformitate cu legile naturii. Mai mult, aceasta este asemănătoare cu arta de zi cu zi, căci adesea vedem două sau trei rânduri de nori la înălțimi diferite, sublimi prin luminozitatea lor diferită. Prin urmare, trebuie să se întâmple adesea ca deasupra mai multor rânduri de nori, formate din vapori de apă, alți vapori uleioși să rămână în partea de mijloc a atmosferei și să rămână în ea doar pentru o lungă perioadă de timp, atâta timp cât echilibrul densității aerului continuă. Dar de îndată ce

aerul inferior se extinde și devine mai puțin frecvent din cauza forței căldurii, partea rece și densă a atmosferei este forțată să se scufunde, iar cea inferioară se ridică în locul ei. Aceste schimbări în aspectul ochilor tăi mentali, cât de mult din cuvintele mele poți înțelege și, așa cum ai văzut însuți, îți poți aminti, în discursuri voi încerca să le prezint cât mai pe scurt.

Când o mare povară de greutate coboară în jos, ea nu se așează peste tot, întinzându-se pe orizontală, ci ca circumstanțe diferite ale razelor soarelui, în funcție de poziția norilor și de denivelările suprafeței pământului, produc diferite rarități în aerul.un munte sau o clădire înaltă sau un nor gros aerul este mai gros și mai greu; de acolo se ridică în sus, unde prin înclinarea muntelui, cu fața la curentul soarelui, sau prin găurile înnorate, se încălzește de razele de odihnă. Din acest motiv, când norii de tunet se ridică înaintea ploii, atunci norii de jos, în cea mai mare parte în sus și în jos, ca niște movile, se îndreaptă, vapori zburați spre pământ.

a Face o greșeală de tipar în original.

vaporum tractus terrain versus spedare, Crispos vórtices convolvi, atra chasmata aperiri, denique supra haec meteora quo-dam livore caerula coeli obduci observamus.

Între timp, globulele apoase și uleioase, deoarece și din cauza naturii lor eterogene, nu pot fi amestecate cu ușurință, iar din cauza unui mic bulgăre se apropie de natura unui corp solid, ele se ciocnesc, se rotesc, se freacă, generează energie electrică, care se răspândește prin nor și o ocupă întreg. Este într-adevăr o minune că o moleculă atât de mică poate produce o putere atât de uimitoare. Este adevărat că vei înceta să fii surprins, de îndată ce vei considera în minte multitudinea nenumărată de bile care se dă la gât și suprafața imensă a materiei apoase din nor, produsă de împărțirea în atât de mici. pietricele. De fapt, el a descoperit prin experimente că corpurile cu un derivat al electricității, cu cât suprafața pe care o au sub același volum este mai mare, cu atât electricitatea pe care o primesc este mai mare. Nu o dată, din sferele de sticlă care sunt inerte la producerea de energie electrică, benzile încolăcite în jurul fierului, împletite cu argint, au primit o forță remarcabilă, când alte metale solide, aplicate pe aceleași sfere, au obținut o forță abia perceptibilă. Astfel, uriașele volume de nori, împărțite în mici sfere, situate aproape în contact reciproc, concep acea putere uluitoare, produc efecte enorme și uimesc mintea cu minuni incredibile; principalul căruia aș dori să-l explic din legile electricității. Dar mai întâi vom explica câteva fenomene comune ale norilor de fulgere din Teoria noastră, pentru a le face mai plauzibile.

vârtejuri crețuri se întind și se îndoaie, se deschid abisuri întunecate, iar pe deasupra, deasupra acestor manifestări, cerul senin este acoperit de un albastru mohorât. Toate aceste împrejurări arată că, coborând, o parte din atmosfera mijlocie, plină cu vapori combustibili și din acest motiv acoperind limpezimea cerului cu întuneric albastru, pătrunde cu scufundarea sa inegală în norii inferiori și, trecând prin ei, luptă cu aerul care se apropie. De la vaporii superiori care se înec în jos, din aerul care se ridică de jos, norii se îndoaie în sus, din care se întind împletituri răsucite și drepte, mai ales când un nor de apă este spart de vapori combustibili.

Între timp, bile de grăsime de vapori combustibili, care, datorită naturii lor diferite, nu se pot îmbina cu vaporii de apă și, de dragul unei mici dimensiuni incomensurabile, se apropie de proprietățile unui corp solid, se luptă, se freacă cu o mișcare rapidă care se apropie, dau naștere la o forță electrică, care, răspândindu-se peste nor, ocupă tot. Poate părea ciudat că numai bile mici produc doar o putere teribilă; dar veți înceta să vă minunați când veți lua în considerare multitudinea nenumărată a acestora și suprafața nemăsurată a materiei apei din nor, împărțirea ei în particule mici care s-a produs. Căci s-a cunoscut în domeniu că corpurile derivate ale forței electrice, cu cât suprafața aceleiași cantități de materie este mai mare, cu atât forța pe care o primesc este mai mare. În mod repetat, din bile de sticlă, care nu sunt foarte capabile să producă forță electrică, fierul împletit cu galonul a produs un efect deliberat, care, de altfel, cu greu se simțea, atingând aceleași bile. În mod similar, norii mari, împărțiți în particule mici și într-o poziție strânsă, capătă o forță teribilă, arată acțiuni crude și tulbură mintea cu lucrări incredibile, pe care am principala intenție să le interpretez conform legilor electricității. Dar înainte de asta, voi încerca să explic fenomenele generale ale norilor de tunete din teoria mea, pentru a arăta cea mai mare probabilitate posibilă în acest sens.

În primul rând, este destul de sigur pentru toți că norii încărcați cu electricitate fulgeră apar de obicei după-amiaza și cad în principal la ora trei sau patru, când efectul soarelui asupra încălzirii aerului este de obicei resimțit în cea mai mare parte. toate. Prin urmare, această împrejurare este de acord cu raționamentele noastre. Cu cât regiunea inferioară a atmosferei se încălzește mai mult, cu atât coborârea celei superioare este mai ușoară, care este mai puțin încălzită și este puțin extinsă; dar acest lucru, comparând ascensiunea Termoscopului cu depresiunea Barometrului, este ușor de obținut prin calcul.

Mai mult, am aflat din experiența comună că grindina este adesea însoțită de tunete după o vară foarte fierbinte. Prin urmare, i se arată simțului tactil, prin căderea norului electric, că atmosfera

superioară este atât de rece și că efectul ei ajunge într-adevăr într-o anumită parte chiar și la noi.

Apoi, când razele soarelui sunt blocate de opusul norilor, aerul răcit este contractat în umbra lor și, prin urmare, trebuie mutat de la capetele coloanei umbrite la mijloc; efecte similare trebuie să rezulte din creșterea picăturilor de ploaie care se încadrează: atunci când vaporii umezi se unesc într-o masă apoasă, ei sunt obișnuiți să absoarbă aer din belșug. Nu am nicio îndoială că toți nu ați observat niciodată acea mișcare, ci mai degrabă opusul, aproape întotdeauna, când norii care izbucnesc de fulgere trimit explozii impetuoase, nu, și trecând în lateral, ei respiră destul de repede, lăsând în general o liniște. briză în spatele lor. De unde, atunci, râul de aer își are nașterea, cu excepția cazului în care, apăsat de volumul descendent al atmosferei superioare, cel de jos explodează într-o direcție oarecare și face cel mai mare atac asupra acelei regiuni, care este cel mai puțin rezistată de toți?

Deasupra acestora, norii, care, odată cu căderea bruscă a apelor, ca un râu revărsat, se rostogolesc împreună cu ei pe stânci uriașe, răspândesc casele și, pentru o clipă, fac pustii câmpurile cele mai fertile.

În primul rând, este bine cunoscut de toată lumea că norii grei de tunete și fulgere se ridică mai ales după-amiaza21 și apar în jurul orei a treia sau a patra, când acțiunea soarelui în încălzirea aerului este cea mai sensibilă dintre toate. Această împrejurare este similară cu raționamentul meu. Cu cât partea inferioară a atmosferei se încălzește mai mult, cu atât cea superioară se scufundă în ea mai capabilă. Care simte mai puțină căldură, se subțiază mai puțin. Acest lucru poate fi cunoscut convenabil din creșterea mercurului în termometru și scăderea barometrului, demontându-le.

În plus, grindina cade adesea din norii de tunet după o căldură mare, lucru destul de cunoscut de toată lumea. Deci, prin însuși simțul tactil se dovedește că atunci când un nor electric se apropie, atmosfera superioară este foarte rece și efectul său, sau o parte din el, se extinde chiar și la noi.

Când razele soarelui sunt tăiate de nori, la umbra acestora aerul trebuie să se răcească și să se micșoreze. Din acest motiv, ar fi necesar ca el să aibă mișcare de la marginile umbrei până la mijlocul acesteia. Ar trebui să urmeze un efect similar din creșterea picăturilor de ploaie care cad, deoarece vaporii umezi, unindu-se în picături de apă, devorează o mare cantitate de aer în ei înșiși. Cu toate acestea, această mișcare a aerului în mijlocul umbrei nu se întâmplă aproape niciodată; dar mai contrar acestui lucru de la voi toți aproape întotdeauna s-a observat, nu am nicio îndoială: căci, înaintând, norii împovărați de fulgere nu numai că trimit respirații rapide în fața lor, ci și trecând, vânturi puternice emană în lateral,

lăsând tăcerea în cea mai mare parte. De unde vine acest mare fluviu de aer? Nu din necesitate, ca și presiunea atmosferei superioare, micșorându-se, cea inferioară este spulberată în toate direcțiile și tinde mai ales spre acea parte, unde găsește cea mai mică rezistență.

Mai mult, ploile torențiale, care, printr-o cădere bruscă de apă, ca un râu inundat, răstoarnă pietre mari, casele infirmă și se aplatizează cât ai clipi din ochi.

renquunt, fulminibus soient esse socii. Quid descensum superioris Atmosphaerae, tonitru reboante, probare magis potest, quam hoc Phaenomenon? submergitur illa vaporibus gravida, coalescit cum inferioris regionis nebulis, et condensatis nubibus, immensa aquarum cataracta ruit.

În fine, deși este binecunoscut că tunetele sunt mai frecvente și mai periculoase în regiunile muntoase, adevărul este și mai confirmat de observația făcută de cercetătorii spanioli asupra lucrurilor naturale; adică în provincia peruană numită Quito, care este înconjurată de munți înalți, care se ridică cu mult peste punctul de îngheț și este închisă din toate părțile, fulgere cumplite și înverșunate nu numai că zguduie casele, ci și munții înșiși. și inundați totul cu ploaie torențială, iar aceasta se întâmplă întotdeauna după-amiaza, dimineața în orele premergătoare cerului însorit și calm; şi că aproape un sfert din an a fost supus unor asemenea vicisitudinţe. Cât de mult este de acord cu teoria noastră, oricine va putea vedea foarte clar, de îndată ce va considera că aerul din regiunile muntoase este aproape întotdeauna dezechilibrat. Căci este necesar să se ridice la soare, să se scufunde la umbră și, prin urmare, să provoace stratul rece și greu al regiunii superioare la pământ, să-i accelereze mișcarea, să excite o electricitate mai puternică și să o apropii.

Prin urmare, deoarece multe fenomene sunt de acord cu teoria noastră, nu credem că se sprijină pe un picior slab. Prin urmare, cu un raționament suplimentar, care ar putea fi folosit în respingerea îndoielilor, trecem la explicarea fenomenelor și miracolelor meteorilor, care sunt clarificate din legile electricității! ei pot

Și în primul rând aș vrea să ating ceva despre forma fulgerului. Se observă cele mai frecvente două tipuri de fulgerări, dintre care al doilea este o răsucire răsucită, vibrată de foc roșu, în urma tunetelor, furtunii și ploii; celălalt, după apus, în jurul orizontului, se vede de obicei palid, dincolo de nori, cu lumină difuză; fără tunete

câmpurile denunțătoare devastează, apar în timpul tunetelor și fulgerelor. Cum se poate dovedi mai mult cufundarea atmosferei superioare în cea inferioară decât prin această schimbare? Coboară, îngreunată de vapori, se unește cu norii apei inferioare, îngroșate, căzând mult, tinde în jos.

În cele din urmă, în locurile muntoase, tunetele sunt mai frecvente și dă furie mai periculos. Că deși este foarte cunoscut, acest adevăr este și mai confirmat de observația făcută de testatorii spanioli ai lucrurilor naturale. În provincia Peru, numită Quito, care este înconjurată din toate părțile de munți înalți, care se întind cu mult peste limita zăpezii, se întâmplă mereu tunete teribile și periculoase, nu numai clădirile, ci și munții înșiși scutură și inundă totul cu ploi torenţiale abundente. dupa-amiaza, care dimineata vine cu aer limpede si linistit; și aproape un sfert din an este angajat în astfel de pre-bărbați. Acest lucru, oricât de mult seamănă cu teoria mea, toată lumea poate vedea clar, de îndată ce apreciază că aerul din locurile muntoase aproape niciodată nu are echilibru. Căci se ridică în locuri cu fața spre soare, se scufundă în umbră și, astfel, este mai convenabil să atragi partea rece și grea a atmosferei superioare, să-i accelereze mișcarea și să excite o forță electrică mult mai puternică și trebuie să se apropie de pământ.

Prin acordul atâtor schimbări și manifestări, sper ca această teorie a mea să nu stea pe o bază slabă. Din acest motiv, lăsând raționamente îndepărtate, care ar putea fi folosite pentru a evita îndoielile, trec la schimbările de aer și fenomenele care se întâmplă cu tunet, care pot fi explicate din proprietățile forței electrice.

În primul rând, am câteva intenții să sugerez despre tipul de fulger. Se observă specii obișnuite de strălucire două. Cea dintâi, îndreptată de foc roșu și coturi, lăstă cu tunete, furtună și ploaie; celălalt, după apus, lângă orizont, strălucește, palid, deasupra norilor, cu o strălucire spațioasă fără tunete, cu o liniște și preponderent senin.

un cer calm și în general senin, cu nori rari și subțiri. Și este detectată o lumină electrică de trei feluri, mai întâi o scânteie trosnitoare, pe care am observat-o a fi în general înfășurată și colorată diferit în funcție de natura materiei, mai ales când electricitatea naturală a fost derivată din nor într-o tijă metalică. În al doilea rând, acea flacără rece și stridentă, care din colțurile solide ale metalului curge treptat în întâmpinarea corpurilor care se apropie și care, tună și tună pe cer, lungă de trei picioare, lată de un picior în camera mea, între lateralul ferestrei. și tija de fier, am văzut odată fulgerând în șoaptă. În al treilea rând, acea lumină ciudată care de obicei fulgeră în aer foarte rarefiat, sau în tubul gol al lui Torricelli, este întreruptă de expirarea energiei electrice la intervale egale de timp. Nu mă mai îndoiam că scânteile produse de artă, care trosneau la atingere, erau de același fel ca și loviturile

fulgerelor. Fulgerul de seară se vede ca fiind referit la al treilea fel, când apare în aerul unei atmosfere mai sublime, este urmat de tunete și strălucește cu o lumină palidă ; Acum sunetul strident care emană din metalele ascuțite pare a fi conul cu acel foc de același fel, cu care se ardeau cândva capetele oamenilor, precum Virgiliu îi cântă Laviniei, la fel și mingea și sulițele; și apoi în cele din urmă le spun lui Castor și Polluce să țipe peste antene.

Având în vedere îndoirea fulgerului, cel mai probabil pare ca linia spirală să fie răsucită; astfel încât, în funcție de situația variată a spectatorilor, apar golfuri, unghiuri și spirale. Căci este originea noastră

aer, în spatele norilor rari și subțiri. Sunt cunoscute trei tipuri de lumină electrică. Prima este într-o scânteie trosnitoare, care este adesea cu îndoire și, datorită diferenței de materie, de culori diferite, se observă, mai ales când forța electrică naturală a fost adusă în tija de metal dintr-un nor. Al doilea fel este o flacără șuierătoare și rece, care, mai ales de la capetele ascuțite de metal, se întâlnește cu materiale apropiate și pe care, în timpul unui tunet și fulger mare, am văzut în camera mea o lățime, trei picioare în lungime, palidă ca de obicei, în culoare, cu un şuierat fără trosnet. Al treilea fel este lumina palidă și slabă, care într-un aer foarte rar sau într-un loc care nu are deloc aer, se arată deasupra mercurului într-un barometru și, când forța electrică dispare, strălucește intermitent la distanțe egale în timp. Scântei electrice produse de artă, care ies cu un trosnet la degetul care se apropie, sunt esența aceleiași proprietăți cu tunete, despre care nimeni nu se îndoiește. Sclipirile de seară, care se numesc pur și simplu fulgere, aparțin, aparent, celui de-al treilea fel, apoi apar în atmosfera superioară a aerului subțire și după tunet norii strălucesc cu o lumină palidă și, în plus, la o distanță egală de timp, ceea ce am în mod repetat. numărat patruzeci de secunde între fiecare , observat. Ar trebui cinstită în același timp și lumina șuierătoare care iese din metalele complicate, cu acel foc inofensiv, care se arată uneori pe capete omenești, precum cântă Vergiliu despre Lavinius, 22 și sulițele soldaților romani și toiagurile de fier. dintre conducători ardeau. Tot aici aparţin şi incendiile, numite Castor şi Pollux23, care, după părerea multora, apar cu şuierat pe benzile navelor21 după o furtună.

Raționând curbura și umflăturile cu care strălucește fulgerul, consider că este foarte probabil să se zvârcolească ca o linie spiralată; de acolo, în funcție de diferitele poziții ale spectatorilor, sunt afișate curbe, colțuri și inele. Chiar acest lucru despre forța electrică

Teoria și experimentele generale ale electricității nu sunt chestiuni banale de probabilitate. Și anume, puterea electrică este concepută atunci când un nor coboară din atmosfera superioară, sau o regiune a aerului pregnantă cu particule apoase este spartă și scobită, prin care se formează efectiv un fel de pâlnie; vaporii uleioși sunt învârtiți într-un vârtej, iar fulgerul îi aranjează să ia aceeași formă. Mai mult decât atât, electricitatea mai puternică excitată de artificiu emite scântei nu puțin răsucindu-se; iar din fier, animat de forța naturală, la distanța de aproape un centimetru plin, a provocat scântei care m-au învățat de mai multe ori să le aduc înaintea lui ca parte a unei linii spiralate. Atunci era mai ușor să le contemplam, întrucât frecvența trosnetului era aproape continuă, astfel încât atunci când degetul era mișcat era ca un torent, cu un tremur al întregului braț lovind cu greu, iar prima scânteie era mereu mai puternică și mai întortocheat.

Ei spun că s-a observat recent în Italia că fulgerele izbucnesc uneori din celule și că cauza a fost cu totul diferită de electricitate. Cu toate acestea, se vede clar că acest fenomen nu stă de partea electricității. Căci de îndată ce un corp electrificat se apropie de altul căruia îi lipsește această putere, din ambele iese o scânteie, dar partea mai puternică iese din cel electrificat. În același mod, deci, din celulele care, atunci când sunt formate din materie solidă și umedă, sunt derivate din electricitate și sunt așezate adânc în sânul pământului, de aceea norul electric are cea mai mare forță.

în aer, teoria și arta generală nu sunt argumente slabe în acest sens, deoarece atunci când se naște prin scufundarea aerului superior, norii sau aerul, umplut cu particule de apă, se sparge, acțiune care are loc ca apa care se scurge într-o fântână; vaporii grași, care coboară prin vaporii de apă, se rotesc ca un vârtej și direcționează fulgerul pentru a lua o formă similară. Mai mult, o forță electrică puternică produsă de artă emite scântei, care par a fi destul de îndoite. Din fier, plin cu energie electrică naturală, scântei săreau adesea aproape un inch până la deget și am fost asigurat că fac parte dintr-o linie spirală. Era cu atât mai convenabil să examinăm scânteile, cu cât ele, apărute în timpul unui nor puternic de tunete, continuau aproape neîncetat, încât trosneau brusc spre un deget apropiat ca o sursă cu o tremurare abia suportabilă pentru întreaga mână. Prima scânteie a fost întotdeauna mai puternică și lovită cu eforturi mai curbe. Rămâne de menționat fulgerul, de care mulți se îndoiesc; cu toate acestea, nu îndrăznesc să o neg deloc, pentru că materia de pământ topită de un tunet o poate produce. Acestea sunt raționamentele mele despre fenomene și împrejurări obișnuite. Urmează-le pe cele mai rare și mai surprinzătoare.

Se știe în Italia în ultima vreme că din pivnițe ieșeau uneori tunete; și de dragul că cauza acestora este complet diferită de forța electrică atribuită. Dar acest fenomen tinde în toate privințele spre forța electrică. Căci, de îndată ce un corp electrificat se apropie de altul,

care nu are această putere în sine, din ambele sar scântei și se întâlnesc; cu toate acestea, este mai puternic de la electrificat decât de la cel care nu a primit încă această putere. La fel și din pivnițe, care constau din

a rezista si in asa masura incat, spargand-le, declanseaza o uriasa contra-lovitura, sau mai bine zis vibreaza fulgerul care intalneste fulgerul primitiv. totuși nu mă îndrăznesc să o neg cu totul: deoarece o masă de acest fel poate fi produsă din masa topită a pământului printr-o lovitură de fulger. Acestea sunt lucrurile pe care le-am meditat asupra fenomenelor obișnuite ale fulgerului; le urmează pe cele care sunt mai puțin comune și sunt considerate mai minunate.

Acel foc sau flacără a căzut din nori când au tunat, așa cum demonstrează și credința istoriei nu puțini martori ai acestei epoci. Se consideră că această flacără diferă de fulger de mișcarea sa mai blândă. Aici, deci, este limpede că vaporii uleioși strânși într-o masă și aprinși prin căderea la pământ cu propria greutate au ajuns la pământ și prin chiar miracolul au făcut semn la meditațiile noastre.

Nu sunt puține mărturii, chiar și ale strămoșilor, că au tunat pe un cer senin și nu este de mirare că priveliștea a fost afișată. Cl. Soarta Richmanului nostru a fost puțin diferită. Totuși, a încetat să mai fie surprinzător după ce am aflat că, chiar și pe un cer senin, aerul nu poate fi rareori mai greu decât un nor cu vapori de alt fel.

Că a plouat cu pietre când străvechii au ieșit din memorie și, de asemenea, în documentele secolelor mai recente, se consemnează nu spre deosebire de minune; prin izbucnirea furtunilor și a norilor cu tunet, stâncile au fost ridicate în sus de o forță uluitoare, copaci înalți au fost smulși și chiar și temple de piatră au fost răsturnate. Nu este greu să atribui o astfel de forță atractivă electricității fulgerului. Căci atunci când comparăm fulgerele și volumul electric din aer cu scânteile și volumul electricității artificiale, este ușor de înțeles că corpurile de o astfel de masă pot fi trase de la suprafața pământului și vibrate prin aer printr-un nor electric puternic și mai aproape.

Stupendae istius modi attractionis validissimam vim non terrae solum, sed etiam maria sentiunt. „Typhon praecipua

materie solidă și umedă, pentru a accepta derivatul forței electrice convenabil și, în plus, ele sunt coborâte adânc în pământ și din acest

motiv norul electric este rezistat cu mare forță și o scânteie opusă, asemănătoare fulgerului, este eliberată din norul.

Poveștile străvechi ale legendei și martorii evidenti recenti ai știrilor asigură că din norii de tunet focul cade la pământ. Acest foc pe o mișcare nu foarte rapidă pentru una specială și de la fulger ar trebui considerat diferit. Deci, aici este destul de clar că vaporii grasi, căzuți într-o grămadă și au luat foc, cad la pământ și, prin acest fenomen minunat, corespund raționamentului meu.

Există o mulțime de dovezi, antice și noi, că tunetul a bubuit pe un cer senin.2' Domnul profesor al lui Richmann, soarta s-a întâmplat în multe circumstanțe diferite. Dar acest lucru nu a mai fost surprinzător când am aflat deja că, chiar și cu un cer senin, aerul are adesea mai multe tipuri de vapori decât uneori în perioadele înnorate.

Că au fost ploi de piatră, scriitorii antici ne-au lăsat vești; și despre minuni similare din ultimele secole citim în cronici că, după ascensiunea norilor furtunosi, și împovărați de tunete și fulgere, au fost ridicate pietre de dimensiuni groaznice, au fost smulși copaci înalți și au fost infirmate templele de piatră. Această atracție a forței electrice poate fi atribuită fără dificultate, deoarece, comparând tunetele și marea vastitate a forței electrice din aer cu scântei electrice, produse de artă, și cu o mică vastitate de acțiune, se poate înțelege convenabil că cea mai puternică și incomparabil mai mare forță situată în vecinătate, numai corpuri mari sunt separate de suprafața pământului și pot fi ridicate în aer.

Nu numai pământul, ci și mările simt o atracție atât de teribilă. „Typhon26 este marea mare-

ciuma marinarilor, cum spune Pliniu, a purtat cu el ceva rupt din norul înghețat, răsucindu-l, răsucindu-l și făcându-i căderea mai înrăutățită din cauza greutății sale, și schimbând locul din loc cu vertij rapid, nu numai rupând antenele, dar bărcile răsucite în sine. Aceeași persoană, după ce a fost reflectată, duce bunurile furate cu el în cer și le duce la înălțimi. Același lucru este mai înflăcărat și mai înflăcărat pe măsură ce furie, numit Prester, pârjoind contactele, precum și expulzându-le." Ei au observat acest lucru și în epoci mai recente, când navigau în oceanul subiacent al zonei toride. Am fost trimis în jos din nor ca un stâlp spre suprafața mării; această asemănare a unui munte să-l întâlnesc când mă apropiam, să mă umflă, să fiarbă; cavitatea coloanei să se învârtească într-o spirală amețitoare; în cele din urmă am fost eliberat în nor, repezindu-mă cu un zgomot înfiorător, imitând prăbușirea vagoanelor pe pavajele de piatră ale călătorilor.Toate aceste fenomene, așa cum sunt descrise de Pliniu și restul, nu numai că sunt explicate cel mai bine de Teoria noastră, dar o stabilesc cel mai ferm. coloană ceață prin forța aerului care coboară, s-a făcut o cavitate spirală să coincidă cu cele pe care le-am menționat mai sus în explicația curbelor fulgerului; că există materie

și, în sfârșit, că coloana de nor, atrasă de mare. și zguduit de potop, cade din contactul ambilor, pare să fie dincolo de orice îndoială. Într-adevăr, se poate întreba, de ce un astfel de efect de atracție ar trebui să aibă loc fără fulgere, fără tunete? Ei răspund la observațiile mele, prin care am învățat că aerul nu este neobișnuit suficient de puternic pentru a fi electric, în absența fulgerelor și a tunetelor. Dar explicația modului în care se face acest lucru, o rezerv pentru un alt curs de vorbire, în pre-

Pericolul înotătorilor, spune Pliniu, 27 de ani, coboară ceva, smulgându-l dintr-un nor rece, îl vântează și îl înfășoară, înmulțindu-și căderea cu povara ei și își schimbă locul cu o răsucire rapidă; nu numai raina, ci si corabii, impachetari, pauze. El, reflectând cu accent, ridică trupurile furate în sus și le devorează în înălțime. Dar el, când, încins și fulgerător, se înfurie cu o flacără, se cheamă Prester; tot ceea ce atinge, arde și freacă. „Asemenea acestei arte a fost aprobată în secolele moderne de la plutirea pe ocean, sub o centură fierbinte revărsată, care coboară dintr-un nor, ca și cum ar fi un stâlp la suprafața mării, care o întâlnește. ca un deal, se ridică; în furuncule care se apropie, stâlpul slab de nor dinăuntru se întoarce ca un șurub. În cele din urmă, într-o ploaie torentă, se prăbușește și cu un zgomot îngrozitor, ca multe trăsuri care călătoresc deodată pe o stradă pavată cu piatră, se revarsă în mare.Toate aceste fenomene și schimbări, așa cum sunt descrise în Pliniu și alții, din teoria propusă ele nu numai că pot fi interpretate liber, ci mai mult decât atât, se dovedesc la fel cel mai puternic.un deal de apă, care se ridică deasupra suprafața mării la un stâlp înnorat, la fel că districtele rupte și navele sunt aruncate în sus - toate acestea provin din atragerea unei forțe electrice puternice; focul din stâlp arde materie grasă. Apoi, când stâlpul de nor atinge dealul de apă și își pierde puterea electrică, dând-o mării, atunci se aude o crăpătură mare de la tremurare și ploaia care se îneacă se îngroașă cu străduință. Aici, sper, se vor întreba cum se întâmplă o astfel de atracție fără tunete și fulgere obișnuite? La aceasta răspunde observațiile mele, prin care am aflat că aerul are adesea o forță electrică fără să clipească și să zdrăngănească. Cum se întâmplă acest lucru, apoi în următorul curs al acestui lucru ”

Simțiți că seria tuturor efectelor fulgerului este cea mai minunată și mai pregnantă, temându-vă să treacă fără a menționa greșelile.

Într-adevăr, părea surprinzător că trupurile, puse în contact cu cei loviti de fulger, au supraviețuit nevătămate. În cele din urmă, uimirea a încetat, când s-a dezvăluit în ultimul timp că era supusă legilor electricității și că corpurile electrice primitive puteau fi cu ușurință ferite de efectele ei. Este adevărat, însă, că minunea

inexplicabilă a fost trecută până acum, că materialele combustibile ale electricității primitive, precum mătasea, ceara și altele asemenea, topite de forța fulgerului învecinat cu metalele, au rămas de acestea după impact. fara nici o schimbare. Într-adevăr, deși mătasea și ceara scapă de lovitura fulgerului, totuși ele ar trebui să fie arse și topite de metalul care curge, înainte de a putea fi răcit: pentru metalul topit, în special cel care este mai dur, concepe un astfel de grad de foc, încât chiar și după ce și-a recăpătat consistența solidă, rămâne mult timp aprins și fierbinte și nu numai pentru a consuma mătase sau ceară, ci și pentru a arde lemne și a ridica o flacără. Ce atunci? Să atribuim fulgerului cea mai rapidă putere a corpurilor de încălzire și răcire și, într-adevăr, în același moment? Dar principiul contradicției atacat, iar legile naturii, pe care le păstrează la aprinderea și stingerea focului, protestează că sunt răniți! Să mă cert cu minele fără focul pământului? În concluzie; cu ajutorul energiei electrice. Pentru ceea ce este foc în fulger, nu este suficient să faci metalul să strălucească în cel mai mic moment de timp. Căci nu este de puține ori că lemnul foarte uscat este cu greu sau deloc tăiat de o lovitură foarte puternică, ci se despica și se rupe. Cea mai mare forță a trăsnetului constă în aceasta, că părțile corpului care sunt atinse sunt alungate unele de altele cu o vigoare uluitoare; ceea ce a produs și de arta electricității, pentru o mică acțiune a acesteia, poate fi realizat. Căci sârma este respinsă de tija metalică,

cuvintele vor fi interpretate; căci în ordinea prezentă se cere cea mai uimitoare și miraculoasă acțiune precum fulgerul, care poate fi interpretată aici.

În mod surprinzător, părea că trupurile, fiind în apropierea celor care au fost lovite de tunete, au rămas neavariate. Dar uimirea s-a încheiat de îndată ce s-a descoperit că era supus regulilor electrice și, de dragul acelui corp al forței electrice inițiale, a putut fi eliberat convenabil de loviturile sale. Cu toate acestea, această minune a rămas neinterpretată până în zilele noastre, că materialele de rezistență inițială, supuse arderii - mătase, ceară și altele asemenea, din cele mai topite de fulger, au rămas nedeteriorate. Căci, deși mătasea și ceara sunt lipsite de trăsnet, totuși, atunci când metalul conținut în ele sau atingerea lor este topit, atunci ar fi trebuit să se topească și să ardă înainte ca el să se răcească. Metalul topit prin foc direct, și în special metalul dur, trebuie să ia asupra lui un astfel de grad de foc încât, chiar și după revenirea la starea sa solidă, este fierbinte doar mult timp și se întâmplă atât de fierbinte încât nu numai că distruge mătasea sau ceara. , dar și aprinde lemnul și aprinde cutia de flacără. Deci ce să fac? Este posibil să atribuim fulgerului puterea rapidă de a aprinde și răci metalele într-o singură clipire? Dar baza contradicției cu care ne luptăm și legile naturale constante, care sunt astfel încălcate în producerea și stingerea focului, ne vor fi mustrate! De dragul ei, nu se presupune că atunci, fără foc real, metalele reci se topesc? Cu toată corectitudinea! Pentru cât de mult foc există în fulgere, nu numai că este imposibil să topești metalul într-o clipă, dar de multe ori chiar și cel mai uscat lemn nu ia foc dintr-o lovitură puternică și doar se despică și este sfâșiat. Cea mai

mare putere a tunetului constă în faptul că părțile corpului lovit sunt separate printr-o acțiune teribilă de legarea reciprocă. Acest lucru se întâmplă și cu forța electrică produsă prin artă proporțional cu micimea ei. Pentru firul de la tija metalica este

pleava se împrăștie pe Marte, apa care curge din pâlnie este împărțită în picături mici, se diverge și formează o cădere de ploaie în formă de con; iar prin picăturile mai mici arată în mod evident că forța electrică excitată de artificiu forțează chiar și cele mai mici particule de corpuri de la conexiunea reciprocă și rupe forțele de coeziune. Din aceasta rezultă clar că cu cât forța electrică este mai mare, cu atât corpul este mai apt să o primească. Având în vedere puterea imensă a electricității naturale și capacitatea metalelor de a primi această forță în sine, nu este deloc surprinzător că corpurile lor pot fi atât de forțate de la conexiunea reciprocă de puterea sa, încât sunt transformate într-o substanță lichidă și curge. în momentul în care lovitura este finalizată; când se face acest lucru, se stinge complet; iar particulele, la încetarea cauzei respingerii, revin la fosta lor asociere de coeziune într-un moment insensibil, fără să fi fost excitate de vreun foc care ar putea aprinde chiar și mătasea. Aș judeca această minunată fuziune fierbinte a metalelor, când sunt atinse de fulger, ca fiind în armonie cu motivul explicat în acest fel și mi-aș îndrepta atenția asupra lui; amintindu-mi treburile mele din trecut, am recunoscut, nu fără plăcere, că meditațiile mele anterioare asupra cauzei căldurii erau de acord în cel mai înalt grad cu această teorie a mea. Încă nu am încredere că el a arătat, prin multe argumente, că cauza căldurii constă în materia însăși, care constituie însăși corpurile, în mișcarea prin care particulele individuale se rotesc în cerc în jurul centrilor lor. Prin urmare, se deduce că materia străină poate fi mutată în porii diferitelor corpuri fără a produce căldură și foc. El a afirmat adevărul meditațiilor mele prin materia electrică, care își dă cea mai rapidă mișcare chiar și în corpurile reci, în gheața însăși, cu cele mai rapide scântei; că experimentele cele mai frecvente pot înlătura orice îndoială. Prin căldura care decurge din mișcarea de rotație a particulelor care constituie corpurile mai puternice, forța lor cen-

rumegușul ondula, apa care curge dintr-o fântână îngustă se desparte, se sparge, ploaia unei figuri conice se prezintă ca o cădere și anunță limpede în picături mici că forța electrică excitată prin artă și cele mai mici particule de corpuri din unirea reciprocă le conduce. și slăbește forța vâscozității lor. Din aceasta rezultă clar că unirea celor mai mici particule trebuie să slăbească cu atât mai mult, cu cât forța electrică este mai mare și cu atât corpul este mai capabil să o

primească în sine. Având în vedere forța și capacitatea naturală incomensurabilă a metalelor, prin care acestea o iau în sine, nu trebuie să fii foarte surprins că particulele lor sunt atât de îndepărtate de ele însele prin acțiunea lor încât, trecând într-o stare lichidă, într-o clipită un ochi metalul se estompează, în care are loc impactul, 28 și după această cauză efectivă, particulele revin la unirea fostei uniuni în timp insensibil; și toate acestea se întâmplă uneori fără a stârni un asemenea foc cu care ceara s-ar putea topi. Când această uimitoare topire rece a metalelor lovită de fulger, explicând în acest fel, am văzut că se aseamănă cu natura și mi-am concentrat gândurile asupra ei, apoi, amintindu-mi lucrările anterioare, am văzut, nu fără amuzament, că Reflecțiile mele asupra cauza căldurii comunicată lumii învăţate29 cu aceasta foarte asemănătoare teoriei mele. Adevărat, până astăzi consider că este un adevăr dovedit de multe argumente, dacă este posibil, că cauza căldurii constă în mișcarea materiei propriu-zise a corpurilor30, care le compune, prin care mișcarea tuturor particulelor sale se învârte în jurul centrilor lor. . De aici rezultă că materia străină, care este conținută în găuri insensibile între propriile sale particule, se poate mișca fără a produce căldură și foc. Adevărul reflecțiilor mele a fost confirmat de materia electrică, care, prin mișcarea ei rapidă în corpurile reci, în gheața însăși, se arată cu scântei rapide, despre care arta repetată alungă orice îndoială. Când prin produsul căldurii, adică prin rotația particulelor, corpurile constituenților, aceste 5 *

sunt destinate trei zboruri, prin care sunt respinse; coeziunea slăbește, iar corpurile solide se topesc cu focul crescut. Este foarte probabil ca materia străină excitată mai întâi de o mișcare electrică similară să producă restul mișcărilor și fenomenelor. Căci căldura și forța electrică provin din frecare; primul este puternic pentru cele grosiere, cel de-al doilea blând pentru mutarea celor mai fine particule într-un cerc. Prin urmare, prin mișcarea furioasă a vertijului în particulele de materie electrică, care ocupă porii metalului, ele sunt animate cu electricitate fulgerătoare, cele care constituie corpul, în mișcare liniștită sau calmă, și astfel încât căldura corpului să fie abia sau deloc crescută, forța centrifugă a particulelor ia naștere în pori și le distinde, de la legătură ea îndeamnă particulele propriei sale materii; coeziunea este atât de slăbită încât metalul scapă imediat ca fluid.

După ce v-am explicat aceste fenomene, cred că v-am satisfăcut curiozitatea preexistentă; de aceea mă întorc să încerc acele lucruri care pot contribui la evitarea atacurilor mortale ale fulgerelor. Nu cred că voi, ascultătorilor, aveți vreo indignare sau teamă față de aceștia, care înțelegeți că Dumnezeu a dat fiarelor sălbatice simțurile și puterea de a le apăra, iar oamenilor, de altfel, le-a oferit un motiv să prevadă și să înlăture tot ce poate. fii ostil vieții. Nu numai fulgerele izbucnesc din măruntaiele naturii debordante; dar în afară de majoritatea, ciume, inundații, cutremure, furtuni, de care nu suntem mai puțin răniți, nici mai puțin inspirați de groază. Când,

deci, am rezistat muschilor cu răni pestilente, inundații mari și fundații cele mai puternice ale clădirilor cu cutremure ale pământului și furtuni; Cu toate acestea, nu ne considerăm a rezista indignării Dumnezeului Divin printr-un efort neplăcut; Atunci, ce ne împiedică să căutăm refugiu pentru a evita fulgerul? Fie că acea temă

se încălzesc, apoi se intensifică forța de respingere din centru, unirea lor este slăbită, iar corpurile solide sunt topite prin înmulțirea focului. Prin urmare, este foarte probabil ca, printr-o astfel de mișcare, materia electrică străină să fie mai întâi împinsă să producă alte mișcări și diverse fenomene. Căci căldura și forța electrică provin din frecare; căldura necesită o forță puternică pentru mișcarea celor grosiere, o forță electrică necesită o forță blândă pentru a induce cele mai fine particule să se rotească în jurul centrelor lor. Deci, în timpul rotației rapide a particulelor de materie electrică care circulă în puțurile insensibile ale metalului, când este animată de o forță electrică tunătoare și când particulele care alcătuiesc metalul stau nemișcate sau se mișcă puțin, și pentru aceasta căldura metalului se înmulțește nimic sau puțin, apoi forța materiei electrice care bate din centru mare este produsă în puțuri, se dilată, alungă particulele din unire, vâscozitatea lor slăbește astfel încât metalul să se răspândească.

După ce am interpretat aceste fenomene, sper că v-am satisfăcut, pe cât posibil, curiozitatea cu o teorie fulgerătoare; Din acest motiv, mă refer la partea în care voi încerca să caut modalități convenabile de a scăpa de loviturile de tunet mortale. Prin această întreprindere, ascultătorilor, nu sper să se nască în voi vreo indignare sau teamă. Căci știți că Dumnezeu le-a dat fiarelor sălbatice un sentiment și o putere pentru ocrotirea lor, omului, în plus, un raționament prevăzător pentru prevederea și aversiune față de tot ceea ce viața îi poate dăuna. Nu numai fulgerele din măruntaiele naturii abundente se năpustesc spre ea, ci multe altele: incendii, inundații, zguduiri ale pământului, furtuni care ne strică nici mai puțin, nici mai puțin ne sperie. Și când ne apărăm de zguduirea pământului și de furtuni cu leacuri de ciumă, baraje de inundații, temelii puternice de zguduirea pământului și de furtuni și, mai mult, să nu credeți că am rezistat mâniei lui Dumnezeu prin întărire îndrăzneață. , de dragul căruia putem vedea motivul care ne-ar interzice să scăpăm de yAàpoB tunător.

rari sunt cei care traversează mările cu imensa grație a luminii subțiri și cu furtunile cumplite; și cred ei că li se poate întâmpla cu ușurință acest lucru, ceea ce s-a întâmplat multora înaintea lor, chiar și părinților lor? Nimic mai putin; dar ei sunt lăudați, nu, sunt chiar

jurați în mod public și lăudați lui Dumnezeu pentru protecție. Aceia, deci, care scrutează natura fulgerului, harul comun al siguranței, care pentru a predica măreția Creatorului și marea sa înțelepciune, îi vom considera nesăbuiți și ciudați? Dar mi se par și ei că folosesc ispășirea lui Dumnezeu, când sudoarea lor este răsplătită cu cea mai mare răsplată, adică prin descoperirea atâtor minuni. Îi vedem ușile descuiate, expuse de fulgerul Electro și suntem invitați de semnul din cap al naturii către interiorul sacru. Să stăm nemișcați în prag și să ne bâlbâim de prejudecăți? Într-adevăr, atât cât ni s-a dat și ni s-a acordat, să nu încetăm să mergem mai departe, uitându-ne în jur la tot ce poate ajunge ochiul minții.

Să vedem, așadar, mai întâi, din câte putem vedea, numărul, poziția și forța activă a norilor, grei de fulgere și electricitate. I-a trecut imediat prin minte că uneori pot fi mulți astfel de nori, dar uneori doar unul. În cazul primului, apar o varietate de evenimente, pentru o varietate de situații de nor. De fapt, ori primesc toți energie electrică, ori unele. Din diferitele înălțimi ale norilor se deduce că acest lucru nu s-ar putea întâmpla atât de ușor; iar dacă se întâmplă, trebuie să apară grade diferite de electricitate în nori de înălțimi diferite. Prin urmare, forța electrică excitată în nor, adiacent celuilalt, care nu a conceput nici electricitate, fie mult mai puțin, se ciocnește între cei doi, producând fulgere și tunete. În același mod, restul norilor, împărtășind electricitatea între ei, tunet și tunet atâta timp cât există o forță electrică în ei

a dat? Sunt cei socotiți obrăznici și nelegiuiți, care, de dragul unui profit disprețuitor, traversează cu furtuni mările nemăsurate și furioase, știind că li se poate întâmpla convenabil și lor, că înainte mulți dintre ei, sau chiar părinții lor, au suferit? Nici o măsură; dar se laudă și, mai mult, prin rugăciunea populară, sunt încredințați ocrotirii lui Dumnezeu. Prin urmare, ar trebui să fie considerați obrăznici și nelegiuiți cei care, pentru siguranța obișnuită, urmează natura fulgerului și a tunetului până la glorificarea măreției lui Dumnezeu și a înțelepciunii măreției faptelor sale ? În nici un caz! Mi se pare că încă se folosesc de generozitatea lui deosebită, primind o recompensă bogată pentru ostenelile lor, adică numai mari miracole naturale revelație. Îi vedem în mod deschis sanctuarul după deschiderea acțiunilor electrice în aer, iar printr-un val al naturii în intrările interioare suntem chemați! Să stăm în continuare în prag și să ne reținem cu contradicția unui avertisment nefondat? Nici o măsură; ci, dimpotrivă, atât cât ni se dă și ni se îngăduie, nu ne vom opri să ne întindem mai departe, examinând tot ce poate pătrunde ochiul inteligent.

Așadar, să vedem, pe cât posibil, numărul, poziția și forța activă a norilor, forța electrică a tunetelor grele. Cel care se gândește la asta, în primul rând, vine la gândul că uneori există mulți astfel de nori, iar uneori doar unul. În primul caz, există schimbări diferite în diferite poziții ale norilor, deoarece toți sau doar unii primesc energie electrică. Primul se poate întâmpla nu numai des, că este posibil să se judece de la diferite înălțimi ale norilor și, dacă se

întâmplă, atunci ar trebui să existe diferite grade de forță electrică de dragul diferitelor înălțimi. Prin urmare, o forță electrică excitată într-un nor care stă lângă altul din vecinătate, care are puțin sau nimic din ea, între ambele produce o scânteie cu o crăpătură, adică un fulger până la tunet. În mod similar, alți nori, comunicându-și puterea unul altuia, doar pentru o lungă perioadă de timp clipesc și zdrăngănesc între ei, cât timp continuă forța electrică în ei,

durează, care poate fi consumat în diverse moduri. Foarte des se întâmplă ca un fulger să fie însoțit de un trosnet viu de scântei de la o tijă de fier, ridicată la cel mult patru leghe de la pământ. Prin urmare, este evident că forța electrică a norilor care ajung la suprafața pământului, este primită de corpurile de tot felul, în special cele ascuțite, se diminuează și este complet absorbită de progresul timpului; iar acest lucru se poate face dacă volumul acțiunii electrice este diminuat succesiv, cu cât este mai slabă cu atât distanța față de nor este mai mare. Iar altele, când limita forţei electrice, privind spre pământ, încetează brusc în vecinătate; și nu se simt semne sau foarte puține; apoi se întâmplă ca norul să fie urmat de o coliziune cu pământul, prin atingerea acelor corpuri care sunt fie cele mai apropiate, fie cele mai derivate din electricitate. De aici se naște, nu în zadar, bănuiala că ne sunt mai ostili acei nori, care, între fulgerele evidente și tunetele, afectează puțin, sau deloc, aparatul electric expus; si astfel in comparatie cu respingerea firului din tija metalica, cu intervalul de timp care intervine intre fulger si tunet, incat distanta fulgerului iminent nu poate fi determinata. Mai mult, se poate întâmpla adesea ca intervalul care separă un nor electric de altul, care nu este de acest fel, să amenințe capul; De aici lucrurile s-au petrecut printre ei cu un trosnet, un fulger aproape in acelasi timp si un izbucnire care a lovit mintea; între timp cei care sunt supuși extremităților opuse ale ambilor nori observă un interval lung de timp între fulgere și tunet; cu acea distincție, că cel care se afla aproape de marginea opusă a norului electric, a observat o electricitate mai mare înainte decât după fulger.

care poate fi epuizat de diverse imagini. Foarte des se întâmplă ca ascensiunea unui nor de tunete să fie urmată în curând de un trosnet ascuțit de scântei de la o săgeată de fier, nu mai mult de patru sazhen expuse, din care rezultă că forța electrică din nori se extinde la suprafața pământului și este primită. de tot felul de corpuri si mai ales cele cu capete ascutite au prin care este diminuata si complet epuizata de continuarea timpului. Acest lucru se întâmplă mai ales atunci când vastitatea acțiunii electrice se subțiază treptat și slăbește mai mult, cu cât se extinde mai mult de norul său. Pe de altă

parte, când limita forței electrice îndreptată spre pământ, pe măsură ce se apropie, se termină brusc, astfel încât săgețile expuse nu dau un singur semn, atunci se întâmplă ca norul pământului să scânteie brusc și să trosnească brusc. , adică fulgere și tunete, raportează, lovind în acele corpuri care fie sunt cele mai apropiate de toate, fie cea mai mare derivată a esenței electrice a forței. De acum încolo, nu fără motiv, se poate aștepta ca acești nori să fie mai periculoși, care, între fulgere puternice și tunete, nu prezintă un singur semn electric pe o săgeată expusă. De asemenea, rezultă din aceasta că este imposibil să se determine distanța fulgerului comparând plecarea firului de pe tija metalică cu distanța de timp, care continuă între fulger și lovitură, ^. Mai mult decât atât, se poate întâmpla adesea ca decalajul care separă un nor electric de altul, neelectric, să stea direct deasupra noastră și, din acest motiv, scânteia și trosnitul care s-au produs între ei, fulgere și tunete, aproape în același timp ne informează ochii și urechile. Între timp, cei care se află sub marginile laturilor celor doi nori opuse luptei, mai târziu aud tunetul, văzând în același timp cu primul fulger, și pot observa acea diferență între ei, că cel care era sub marginea norului electric, înainte ca fulgerul să fie mai mare, s-a observat puterea unei săgeți decât după ea; dimpotrivă, cel care stătea sub un nor slab sau nimic electrificat, după lovitură a simțit o creștere

Dar lasă-l să experimenteze pentru prima dată. Pe deasupra, atunci când un nor continuu singur concepe o forță electrică, celelalte fiind atât de îndepărtate, încât nu sunt apte să provoace fulgere; de aici indicatia ca electricitatea vie a aerului se poate manifesta, fara nici un semn de fulgere sau tunet. Dar din moment ce toate aceste lucruri se fac în moduri aproape infinite în funcție de mărimea, forma, numărul și poziția norilor; într-adevăr, în zadar mi se pare acea lucrare care se cheltuieşte în făurirea legilor, pentru a smulge consimţământul poporului cu trăsnet. De aceea, am să caut exact metodele prin care fulgerul poate fi evitat sau îndepărtat. Dar aceste lucruri par să poată fi asigurate de amplasarea spațiilor sau de expunerea mașinilor adecvate.

În ceea ce privește poziția locurilor, în regiunile muntoase umbrele par a fi mai expuse la lovituri din relatările mele: când aerul coboară spre ele deprimă mai mult norul electric, trăgându-l cu el. Prin urmare, locurile care sunt adăpostite de fulgere pot fi considerate mai sigure la umbră. Acest lucru, însă, va fi mai bine investigat prin observațiile colectate și comparate între ele. Aici se face referire la soarele și umbra clădirilor și templelor, precum și la umbra răcoroasă a pădurilor. Ele par a fi cele mai sigure dintre toate tunelurile subterane, nu spre deosebire de minele de metal. Căci pe lângă faptul că cei mai înalți sunt loviti mai des de fulger decât cei mai umili, nici n-am citit sau auzit niciodată că tunelurile sau puțurile minerilor au fost atinse. Acest lucru este confirmat și de exemplul care se citește în analele lui Freibergen; în anul 1556, la 29 decembrie, la miezul nopții, într-o furtună cu fulgere, șaisprezece

fanașe din orașele din jur au fost lovite de fulger și arse; unde, totuși, niciuna dintre minele, dintre care un număr aproape infinit de pământ a fost forat în aceleași locuri în toate direcțiile, nu este înregistrată ca fiind blestemata. Kaempferus relatează despre împăratul Japoniei că, atunci când au apărut norii-fulger, sub

sau doar nașterea acestei forțe într-o tijă de metal. Mai mult, atunci când un nor neîntrerupt generează o forță electrică în sine, iar ceilalți se află la o astfel de distanță încât fulgerul nu se poate produce unul pe altul, din acest motiv indicatorul electric poate arăta forța mare în aer fără nici un tunet și fulger. Aceasta, după diferite dimensiuni, după figură și după numărul și poziția norilor, este nenumărate imagini; şi de aceea acele munci care se bazează pe stabilirea legilor pentru acordul arătatorului cu fulgerul par a fi zadarnice. Din acest motiv, încep să cercetez metodele în sine, astfel încât să fie posibil să evit tunetele sau să mă ascund de ele. Atât locația site-ului, cât și setarea mașinilor decente par să urmeze.

In ceea ce priveste situatia, pare a fi mai periculoasa in locurile cu umbra muntoasa, conform teoriei propuse; căci, coborând în ea, aerul conduce norul electric sub el și îl trage în jos cu el. În consecință, acele locuri care au fost iluminate și încălzite de razele soarelui înaintea norilor de tunete pot fi citite mai sigur decât umbrele. Dar această adunare și demolarea tunetelor lovește între ele, în funcție de diferența de locuri, pot fi mai bine investigate în viitor. Umbrele și lumina caselor înalte și templelor și ale întunericului și reci sunt supuse acestui raționament. Pasajele subterane, asemănătoare minelor de munte, par cele mai sigure dintre toate; căci pe lângă faptul că locurile înalte sunt mai predispuse la lovituri de tunete decât cele joase, nu am auzit sau citit niciodată că fulgerul a lovit mina. Acest lucru este confirmat de un exemplu pe care l-am găsit în cronicarul Freyerg.31 În decembrie 1556, în a 29-a zi în miezul nopții, s-a ridicat un nor furtunos de tunete, cu care șaisprezece biserici au fost lovite de fulgere în locurile din jur și au ars. ; totuși, nu este menționată nici măcar o pagubă adusă minelor, deși au săpat munții locului peste tot și în toate direcțiile. .Kempfer în călătoria sa japoneză scrie32 că localnic

aveau obiceiul să păstreze un rezervor adânc și imens în celulele lor curvie; iar japonezii cred că elementul apei cerești nu poate fi pătruns de foc. Ceea ce cred, deși nu a fost derivat din sursa în sine; totuși trebuie considerat util: când o masă de apă, când este lovită de fulger, primește cu ușurință în ea însăși și când comunică cu pământul se risipește; fara nici o paguba.

Pentru a evita acestea, ei urmează metode adecvate de a evita fulgerele, dintre care două par a fi folosite nu fără succes; unul, după ce a fost aterizat și sprijinit corespunzător, este evident din săgeți; prin comotia aerului se face a doua; prin aceasta mișcarea electrică în aer este confuză și inhibată; pentru ei electricitatea ar trebui deviata catre pamant si absorbita!. Căci este bine cunoscut că turnurile ascuțite sunt cel mai adesea lovite de fulger; mai ales cele împodobite cu tritoni de fier, sau acoperite cu metal. Într-adevăr, lemnul uscat și pietrele poroase sunt atât de comparate încât gradul de electricitate care metale sunt incapabili să dobândească Prin urmare, dacă provine din cele mai mari metale, lemnul uscat și pietrele poroase pot fi considerate ca suporturi - De aceea, acoperișurile ascuțite ale turnurilor construite din metal, trebuie adesea luate drept acele săgeți adevărate, care sunt expuse de către fizicieni la aer susținut. prin electricitate și ale căror efecte, în atragerea electricității fulgerului, au multe efecte periculoase prin experimente și prin distrugerea celebrului Richman, au învățat mai mult decât suficient. Așadar, cred că săgețile de acest fel ar trebui ridicate în locuri mai îndepărtate de mulțimea oamenilor, pentru ca forța fulgerului să piardă mai degrabă în ele decât în capul și acoperișurile oamenilor.

TosuAr' din norii de tunete ascendenţi se ascunde în pasaje subterane cu bolţi, care sunt acoperite cu un mare şi adânc iaz de sus. Căci japonezii sunt de părere că focul ceresc nu poate pătrunde prin elementul apă. Susțin că acest refugiu, deși nu pe o bază reală și nici pe bază de teorie, este fictiv, dar nu este inutil, deoarece apa preia cel mai convenabil forță electrică fulgerătoare. Iar dacă tunetul îl lovește (ceea ce se întâmplă adesea), atunci, împărțit peste el și pe întregul glob pământesc, se estompează fără să provoace vreo pagubă.

Este vorba despre adăpostirea de lovituri de tunete; urmează metode pentru a le preveni, dintre care două, nu fără succes, după cum se pare, pot fi folosite. Una constă în săgeți electrice fixate și sprijinite corespunzător, cealaltă în agitarea aerului. În primul rând, forța electrică a tunetului este dusă la sol, în al doilea rând, mișcarea electrică în aer duce la confuzie și slăbiciune.

În raționamentul primului, este cunoscut de toată lumea că fulgerele lovesc cel mai adesea vârfurile ascuțite ale turnurilor înalte, mai ales dacă indicatoarele de vânt sunt decorate cu fier sau acoperite cu metal. Căci lemnul uscat sau piatra spongioasă, din care sunt construite vârfurile, au o astfel de natură încât nu pot accepta doar o mare forță electrică asupra lor, precum metalele. Pentru asta, atunci când este nemăsurat de mare în metale, atunci sub ele pot fi onorate un copac uscat și o piatră spongioasă pentru un suport electric direct. În consecință, turnurile ascuțite sunt atunci în toate ca săgețile electrice, pe care testatorii de putere tunătoare le expun intenționat și al căror efect de a o atrage prin multe experimente periculoase și moartea domnului profesor Richmann este destul de bine cunoscut.

Consider pe alocuri astfel de săgeți, de la convertirea umană cât se poate de îndepărtată, ca fiind lipsite de valoare, astfel încât fulgerul le lovește mai mult decât asupra capetelor și templelor umane, epuizându-le puterea.

Preferăm nu numai celelalte moduri, ci și unele. în locurile de utilizare a fost acoperit; adică prin sunetul clopotelor, să împrăștie norii ca de fulger. Voi arăta în scurt timp cât de mult poate afecta acest lucru electricitatea din aer. În primul rând, că forța electrică constă în mișcarea eterului, nu este o părere inutilă a fizicienilor. Din aceasta rezultă clar că această mișcare nu este puțin restricționată de aer, deoarece într-un glob de sticlă lumina electrică nu apare decât dacă aerul este aspirat. Acest lucru ar trebui făcut cu un aer liniștit; într-adevăr, puterea lui este mai mare în prin confundarea mişcării eterului, dacă acesta a fost zdruncinat, este probabil--Din acest motiv cred că nu numai clopotele sunt mişcate, ci şi tunurile războinice sunt foarte frecvent explodate, adunând nori de fulgere; că șocul unui mare tremur încurcă și rupe mișcarea electrică a aerului; iar trăsnetele aprige sunt atenuate.

Într-adevăr, rămân multe lucruri, care apar în expunerea acestei teme; dar mi-e teamă că, mergând prea mult timp, voi deveni deranjant pentru voi, ascultătorilor, motiv pentru care, lăsând pâlpâirea și prăbușirea norilor, voi urmări fenomenele mai blânde ale electricității aeriene; și după atâtea flăcări și incendii, ești binevenit. mentioneaza ca te voi restaura.

Deși natura acestui meteor este departe de forța electrică; totuși ea se naște din mișcări similare: motiv pentru care pare să merite o scurtă explicație aici.

După apus, regiunea cea mai joasă a aerului se răcește mai rapid. mult mai mult decât suprafața pământului este fertilă cu umiditatea legumelor; prin urmare, aerul rece care atinge pământul cald se încălzește, devine mai rar, mai ușor, este forțat să se ridice, până când rămâne răcit și ajunge la echilibru. Din lucrările defunctului Richman se știe că evaporarea devine mai abundentă cu cât diferența de temperatură dintre aer și apă este mai mare. Din acest motiv, aerul răcit după apus atrage o cantitate mai mare de umiditate din pământul cald decât în timpul zilei, iar ridicându-se odată cu el îl ridică la o anumită înălțime și îl umezește cu rouă geroasă. O altă specie de rouă.

A doua metodă nu este doar o opinie, dar s-a intensificat pe alocuri utilizarea, adică spargerea norilor de tunete cu un clopoțel. Cam atât se poate diminua forța electrică din aer, voi arăta pe scurt. Că ea constă în mișcarea eterului, fizicienii susțin nu fără motiv. Această mișcare este reînviată de prezența aerului. Acest lucru este evident

din faptul că nicio lumină electrică nu este afișată într-o bilă de sticlă subțire decât dacă aerul este extras din ea.

Când acest lucru se face prin aer nemișcat, este probabil ca prin agitarea mare a acestuia în frământarea eterului, să poată urma un efect mult mai mare. Din acest motiv, se pare că nu numai cu sunetul clopotelor, ci și cu tunurile frecvente în timpul unei furtuni, nu este inutil să scuturați aerul, astfel încât să confunde forța electrică cu un mare tremur și să o slăbească. .

Au mai rămas multe lucruri care ne vin în minte pentru a testa această chestiune, dar concizia timpului nu ne permite să oferim totul. Din acest motiv, lăsând norii strălucitori și trosnind, vreau să urmăresc cele mai blânde fenomene ale aerului și, după multe inflamații și incendii, să te răcoresc cu rouă plăcute cu amintire.

Natura, care seamănă schimbări aeriene, deși departe de forța electrică, pornește totuși din astfel de mișcări. Togo, de dragul unei scurte explicații, merită aici.

Pe măsură ce soarele apune, atmosfera inferioară se răcește mai repede decât suprafața pământului, care este saturată de umiditatea vegetației. Prin urmare, aerul rece, atingând pământul încă cald, se încălzește, se dilată, devine mai ușor și urcă până atunci, până când, răcit, se oprește în echilibru. Se știe din scrierile regretatului profesor Richmann33 că vaporii apar cu cât mai abundent, cu atât este mai mare diferența dintre căldură și frig în apă și în aer. Din acest motiv, aerul, racit dupa apusul soarelui, scoate o cantitate mai mare de umezeala din pamantul cald si, ridicandu-se la o anumita inaltime, o ia cu el.34 Un alt fel de roua, care din

ceea ce se exprimă din traheea plantelor, nu arată ca o nuanță, așa că trebuie trecut peste. Mă întorc, deci, la restul meteorilor electrici pentru a fi explicați.

Am arătat mai sus, că deseori apar furtuni de iarnă, întrucât atmosfera superioară aduce odată cu coborârea ei un îngheț brusc, fără o suflare notabilă de vânt, premergătoare răcirii. Aparițiile aurorelor boreale continuă, de obicei, chiar și după îngheț, astfel că cel mai adesea sunt vestigii de o scădere a frigului sau . Că frecarea electrică a vaporilor are loc în aer în coborârea superioară și în ascensiunea inferioară, este evident din teoria noastră despre originea fulgerului. Prin urmare, este probabil ca lumina produsă de aurora boreală să apară în aer printr-o forță electrică. Acest lucru este confirmat de similitudinea dintre generație și distrugere, mișcare, culoare și formă. care sunt con-vazute in aurora boreala si in lumina electrica de al treilea fel. Emoționată în sfera de sticlă goală, forța electrică vibrează razele bruște, care expirând brusc, sunt primite foarte repede de alte fulgere, astfel încât o lumină aproape continuă pare să ardă. În aurora boreală, deși vibrația nu este atât de frecventă, pentru masa

mare a întregului volum, are totuși o formă asemănătoare pilei. Căci coloanele strălucitoare ale luminii boreale sunt vibrate striat de la suprafața atmosferei mai dense și electrice într-o manieră foarte rară, sau mai degrabă inexistentă, pe perpendiculară; nu altfel, iar lumina într-o sferă de vid electric este ejectată de pe suprafața sferică a centrului gol către razele convergente. În cele din urmă, culoarea în ambele fenomene este palidă. Toate aspectele menționate ale luminii boreale arată că nu sunt vapori sau nori, ci că sunt acoperite cu ceva lumină, având întotdeauna o formă regulată și străină de capacitatea norilor și vaporilor, precum și de translucidența stelelor. Nu puțină certitudine vine din observațiile mele, pe care le-a făcut la începutul și sfârșitul toamnei

fântânile, situate în ierburi, stoarse, nu aparțin aici și, prin urmare, după ce a trecut, trebuie să treceți la alte fenomene electrice ale aerului.

S-a arătat mai sus că pe timp de iarnă se întâmplă adesea ca atmosfera superioară, prin scufundarea ei, să aducă un îngheț brusc, fără o suflare sensibilă de vânt, după vreme caldă. Manifestările aurorelor boreale în timpul iernii au loc în cea mai mare parte după dezgheț, astfel încât de foarte multe ori înghețul este prefigurat sau vine brusc odată cu el. Frecarea cu abur electric este produsă în aer prin scufundarea atmosferei superioare și ascensiunea inferioară, care este cunoscută din teoria de mai sus despre originea fulgerelor și a tunetului. Deci, este foarte probabil ca aurora boreală să se nască dintr-o forță electrică care a apărut în aer. Acest lucru este confirmat de asemănarea apariției și dispariției, mișcării, culorii și aspectului, care sunt arătate în aurora boreală și în lumina electrică de al treilea fel. Forța electrică excitată din minge, din care este extras aerul, emite raze bruște, care dispar într-o clipire din ochi și, în același timp, aproape în același timp, sar în locul lor altele noi, astfel încât o strălucire neîntreruptă pare să fie. În aurora boreală, fulgerările sau razele, deși nu apar atât de brusc în spațiul întregii aurore, au totuși un aspect similar, pentru stâlpii strălucitori ai aurorei boreale în dungi de la suprafața atmosferei electrice în cei mai subțiri sau foarte eterul pur se extinde aproape perpendicular; nu altfel decât în sfera electrică menționată mai sus de la suprafața rotundă concavă până la centru, razele convergente strălucesc. Culoarea în ambele fenomene este palidă. Toate aurora boreală afișate nu pot fi perechi sau oÕAaKá, iluminate de un fel de strălucire, care este aproape întotdeauna o figură obișnuită35 și este arătată clar prin stelele luminoase. Din observațiile mele se adaugă multă probabilitate, conform cărora s-a dovedit că la începutul toamnei și la sfârșitul verii, grele cu nori repetate de tunete, aurora boreală sunt mai des decât

vara, frecvența fulgerelor este puternică, aurora boreală apare mai frecvent decât alteori, mai degrabă, uneori fulgerele de noapte și lumina boreană clipesc împreună în același timp. Din aceasta reiese că aurora boreală și fulgerul nocturn nu își au originea în natură, ci diferă ca grad și loc. Această forță electrică mai puternică, expirând după fulger, a urmat în atmosfera rarefiată, care, prin frecarea mai blândă a vaporilor excitați, a fost sobo-lem în regiunea mijlocie a electricității și a fost văzută dincolo de limitele aerului. Am învățat prin experiență că lumina vizibilă poate apărea în spațiu din aerul gol; ne putem abține aici de la raționamentele care necesită o idee mai clară și mai distinctă a eterului, fără riscul de a ne rătăci. Aspectul amurgurilor, în comparație cu fața sa, arată că este departe de atmosfera regiunii de nord a aurorei. Se constată că circumferința cercului crepuscular este aproape cea mai mare, din natura umbrei terestre și din îndoirea arcului; Cercul luminos cu șapte triunghiuri se deduce din raportul dintre amplitudinea arcului luminos și înălțimea cercului ecuatorial și cercurile paralele cu acesta.

În sfârșit, se confirmă și observarea sitului, pe care am stabilit-o iarna trecută. În a douăsprezecea zi a lunii februarie a acestui an, când amurgul s-a stins, toată fața cerului a fost ocupată de o lumină atât de vie și nu numai spre nord, ci și în regiunea opusă a cerului spre sud, a format un arc luminos; totuși tija de fier ridicată deasupra acoperișului, care indica fulgerul de electricitate în vara premergătoare, nu dădea niciun semn de același lucru.

Prin urmare, electricitatea, progenitoarea aurorei nordice, este entuziasmată de partea superioară a atmosferei de mijloc; dar întregul aer al atmosferei cu densitatea sa, care este aproximativ același cu cel dintr-o sferă de sticlă, unde lumina electrică este stinsă, există întuneric și fiind delimitat de un arc luminos oferă o metodă nu dificilă de a-i găsi înălțimea.

pentru alti ani. In plus, uneori chiar si in timpul aurorelor boreale, am observat stralucirea fulgerelor. Din aceasta rezultă că aurora boreală și fulgerele nu sunt în natură, ci diferă în gradul de putere și loc. Fulgerul urmează după o forță electrică puternică, când dispare, noaptea într-o atmosferă rară; sunt arătate aurora boreală de la frecarea slabă a vaporilor din atmosfera de mijloc peste limitele acesteia. Că se poate produce o strălucire vizibilă într-un loc lipsit de aer, de asta suntem siguri prin artă; și de dragul acestui lucru, toate raționamentele care necesită o cunoaștere clară și detaliată a eterului pot fi transmise fără eroare aici. Poziția aurolor boreale deasupra limitelor atmosferei arată comparația zorilor cu aceasta. Căci această periferie ar trebui să fie egală cu cercul cel mare de pe suprafața pământului, după cum trebuie să concluzionăm din natura umbrei pământului; mediul aurolor boreale trebuie să fie egal cu

cercurile paralele cu ecuatorul, lățimea în care își are poziția pe suprafața atmosferei, care poate fi văzută din proporția înălțimii aurolor boreale obișnuite ale arcului. la lăţimea sa.

Acest lucru este confirmat și de o observație făcută iarna trecută. Februarie din a doua până la a zecea zi, la sfârșitul zorilor de seară, a apărut o lumină nordică clară, s-a răspândit curând pe cer și nu numai în nord, ci și pe partea de sud, a fost înfățișat un arc strălucitor; totuși, săgeata electrică expusă, care vara arăta o putere fulgerătoare, nu a dat niciun semn că ar fi măcar puțin electrizată.

Prin urmare, forța electrică care dă naștere luminii boreale este excitată în apropierea părții superioare a atmosferei de mijloc, aerul stratului superior se mișcă și scutură stâlpii și săgețile eterului pur. Tot aerul atmosferei în apropierea unei astfel de densități care stinge strălucirea electrică într-o minge de sticlă rămâne sumbru, înconjurat de un arc strălucitor, care oferă o modalitate ușoară de a determina înălțimea și distanța luminii boreale.

Cu aceste propoziții, să dăm o seamă despre restul mai multor fenomene generale: pentru tot ce consta în apariția diferitelor figuri și mișcări, explicația este lungă.

În primul rând, așadar, se poate întreba, de ce polii mai aproape de regiunile nocturne ar trebui să simtă acele flăcări cerești, decât cele care se apropie de cercul echinocțial? Pentru a răspunde la aceste lucruri voi arăta mai întâi că coborârea regiunii superioare a aerului în mijloc se face mai ușor spre poli decât spre ecuator. Într-adevăr, din cele citate mai sus, este clar că regiunea înghețată a aerului din jurul cercurilor polare coincide cu nivelul oceanului. Și, prin urmare, nu este greșit să urmărim limita superioară a acesteia, și astfel limitele inferioare ale celei mai înalte regiuni se apropie mai aproape de suprafața pământului. Mai mult, deși peste tot aerul din atmosfera superioară este puțin încălzit de razele soarelui, am adunat din comparația dintre termometru și barometru; cu toate acestea, ele sunt mult mai puțin resimțite în jurul regiunilor polare, mai ales pe vremea de toamnă și iarnă, din cauza oblicității lor și a scurtității zilelor; încât aerul care ocupă partea superioară a cercurilor polare este înghețat de cel mai rigid * îngheț la aceeași densitate cu cel care se află în mijlocul stratului glaciar, ceea ce este în concordanță cu adevărul. Prin urmare, datorită densității sale, vaporii pot fi susținuți aproape până la vârful atmosferei. Atunci când, prin urmare, suflarea căldurii subterane, respirând prin marea deschisă, rarefiază regiunea de mijloc care se sprijină pe ea atât de mult încât cedează unei greutăți specifice mai mari; în acel moment regiunea cea mai înaltă se va amesteca cu mijlocul (deja atunci cel mai de jos) care, ridicându-se pentru a întâlni cel mai înalt, o forță electrică se

ridică până la însăși suprafața atmosferei și vibrează o lumină ciudată în eterul gol.

Post vespertinum crepusculum borealis aurora plerumque exoritur; raro perox est. Hujus circumstantiae ratio statim

a Deci în original; ar trebui să citească aërem. . . rigidissimo.

b Deci în original, aparent în loc de spirantis.

După ce am propus acest lucru, este necesar să arătăm cauza mai multor fenomene generale. Pentru că interpretarea a tot ceea ce consta în multe figuri și mișcări diferite necesită mult timp.

În primul rând, s-ar putea întreba de ce ținuturile situate la nord simt această strălucire mai mult decât cele care se înclină mai aproape de ecuator. Deși trebuie să răspund la aceasta, trebuie mai întâi să arăt că scufundarea celei mai înalte atmosfere în cea din mijloc ar trebui să fie mult mai convenabilă pentru a fi mai aproape de poli decât de ecuator. Căci din cele de mai sus este clar că stratul de gheață de aer din apropierea cercurilor polare este legat de suprafața oceanului, de unde rezultă pe bună dreptate că limita superioară a acestuia, care, pe lângă atmosfera superioară, este limita inferioară. , se apropie de suprafața pământului. Apoi, aerul din atmosfera superioară, deși peste tot nu simte prea mult efectul căldurii soarelui, ceea ce este familiar în comparație cu un barometru și un termometru, totuși, lângă cercurile polare și spre poli toamna și iarna, puterea razelor este și mai puțin reală, din cauza zilei lor mari în pantă și scurtă, sau chiar pentru absența lor constantă. Din acest motiv, este foarte probabil ca aerul care constituie atmosfera superioară în aceste locuri să fie comprimat de înghețul puternic la aceeași densitate ca stratul mediu de zăpadă de aer. De dragul densității sale, vaporii se pot ridica chiar la suprafața atmosferei. Deci, atunci când căldura subterană, fiind comunicată de marea deschisă aerului care se află pe ea, o încălzește și o extinde atât de mult încât trebuie să cedeze loc atmosferei superioare proporțional cu sarcina, în acel moment atmosfera superioară interferează. cu cea inferioară, care se ridică în întâmpinarea celei superioare, se naște o forță electrică, până la însăși suprafața atmosferei.se extinde, iar în eterul liber se produce o strălucire.

După zorii serii, lumina nordică apare în locurile locale în cea mai mare parte; rareori pe parcursul întregii nopți

strălucește: căci aerul încălzit de căldura soarelui la suprafața pământului în timpul zilei este mai rar după apus decât în partea

avansată a nopții; unde sunt răcite atât absența razelor, cât și coborârea atmosferei superioare; frecarea și forța electrică încetează, lumina este risipită. Dar de la intensitatea mai mare a cauzei, ca să dureze toată noaptea, te rog să pleci.

Dintr-un motiv similar, continuarea dezechilibrului creează o lumină boreală permanentă dincolo de cercurile polare, în special; că acolii din oceanul nordic, în absența soarelui de iarnă, și luna din jurul lunii noi, de obicei face noaptea lungă suficient de clară. De îndată ce atmosfera superioară este rece, care apoi simte puține sau deloc raze de soare, cea inferioară, sprijinită de marea rece și deschisă, se încălzește, se extinde, se ridică și coboară din cea superioară. Când, într-adevăr, rigoarea frigului în regiunea superioară și răcirea în regiunea inferioară continuă continuu; pentru că nu este de mirare că frecarea și forța electrică ar trebui să continue și că lumina ar trebui să fie observată permanent.

După explicațiile date celorlalte fenomene ale căror, nu pot trece în tăcere un singur lucru și anume diferitele culori cu care, când lumina nopții se ridică uneori, cerul, nu fără uimirea privitorilor, pare să ardă. nuanțat. În 1750, la 23 ianuarie, mi s-a întâmplat să observ mai atent zorii celor șapte treimi spre răsărit în același timp. Seria în care fenomenele au continuat este următoarea. După ce a auzit-o la ora șase după-amiaza și amurgul stins, a apărut imediat spre nord, strălucind cu o lumină obișnuită, vie. Deasupra prăpastiei negre strălucea o arcadă albă, la care, intercalate cu banda albastră a raiului, stătea o arcadă concentrică de cea mai viu culoare roz. Spre orizontul apusului de vară se ridica o coloană de culoare roz și aproape ajungea într-un punct vertical; între timp, cu raze strălucitoare și flăcări pâlpâind prin toată emisfera. Dar când ochii erau îndreptați spre sud

ar trebui să. Motivul acestei circumstanțe poate fi văzut în curând. Căci aerul inferior, încălzit în timpul zilei, este mai rar prin strălucirea soarelui după apus decât mai departe în noapte, când, din cauza absenței căldurii din timpul zilei și a coborârii atmosferei superioare, uneori se răcește și se îngroașă mai mult. , frecarea și forța electrică încetează, iar strălucirea se stinge. Dar dacă motivul este mai puternic, adică diferența de densitate în aerul superior și inferior este mai mare, atunci este extrem de incontestabil că strălucirea poate continua toată noaptea.

Astfel, continuarea echilibrului tulburat în aer, aurora boreală neîntreruptă, mai ales dincolo de cercurile polare, produce ca popoarele care trăiesc în apropierea oceanului nordic în timpul absenței soarelui iarna și pe luna nouă să dea o lumină satisfăcută. corectează nevoile acestora. Căci atunci când atmosfera superioară a razelor solare se simte puțin sau nimic și se contractă cu un frig mare, atunci cea inferioară, întinsă pe mare, se încălzește, se extinde, se ridică, iar cea de sus se scufundă. Și întrucât cruzimea frigului din atmosfera superioară și dezghețul din atmosfera inferioară

continuă neîntrerupt, nu este de mirare că frecarea electrică nu se oprește și strălucirea este mereu vizibilă.

Lăsând interpretarea altor fenomene, nu pot trece peste un lucru în tăcere: adică fenomenele de diferite culori, cu care uneori, cu aurora boreală, nu fără groază, arde tot cerul. O asemenea strălucire în nord și la amiază s-a întâmplat în 1750, pe 23 ianuarie, și am notat cu sârguință. Ordinea în care au avut loc modificările este următoarea. După șase ore după-amiaza, și după pauza* a zorilor de seară, o strălucire decentă a apărut imediat în nord, foarte clar. Deasupra abisului sumbru strălucea un arc alb, deasupra căruia, în spatele dungii albastre a cerului, apărea un alt arc de același centru de jos, de culoare stacojie, foarte pur. De la orizont, care se află spre vestul verii, s-a înălțat un stâlp de aceeași culoare și s-a extins aproape de zenit. Între un Deci în original, aparent în loc să se ascundă

întorcându-mă, am văzut un arc egal în regiunea opusă nordului; prin această deosebire, încât deasupra arcului trandafiriu s-au ridicat și coloane trandafirii, care erau mai abundente la început spre răsărit, iar apoi spre apus. Între timp, între fundul alb și roz al luminii sudice, cerul acoperit cu iarbă verde, ca un curcubeu, prezenta un spectacol cât se poate de plăcut; după care coloanele trandafirii au dispărut treptat, arcurile încă strălucind; iar in jurul punctului vertical o lumina alba, cam de marimea soarelui, emitand raze divergente. La care coloanele s-au ridicat de la apusul de vară și aproape că au ajuns la el; de atunci a apărut o pată trandafirie între razele de lumină spre vest. Aceste lucruri grele se fac, se aude la ceasul al optulea, iar tot cerul ardea de flăcări de trandafiri și ierburi, ale căror forme nu puteau fi circumscrise de nicio regulă; culoarea verde a predominat în mai mare abundenţă. În punctul vertical, în locul luminii radiate, au apărut două arce intersectându-se. Concavitatea care privea spre nord era cu dungi care tind spre centru și acoperea partea din ea care era concavă pe latura de sud, iar dungile concentrice ale periferiei erau vizibile. În sfârşit, după vreo oră şi ceva, când toate s-au împrăştiat, a rămas doar lumina nordică obişnuită, fără coloane, fără culori, aşa cum se observă atât de des în acest loc.

Cred că explicația cifrelor trebuie trecută aici, pentru a fi propusă în alt loc din teoria noastră; de aceea voi aminti doar culorile. Având în vedere curcubeele, curcubeele nu departe, aș crede cu ușurință că culorile luminii nopții își derivă ascensiunea din refracție; dar trei vor elimina aproape toată probabilitatea. La început nu a existat un astfel de luminar, ale cărui raze refractate să poată fi împărțite în culori; dar confuzia stâlpilor și grinzilor nu poate fi la originea unui fenomen atât de regulat. Mai mult, coloanele roz apar în aceeași formă și mișcare ca și cele albe;

tot cerul ardea cu dungi strălucitoare. Dar când m-am uitat la amiază, am văzut un arc egal pe partea opusă a nordului, cu o asemenea diferență, încât pe fâșia superioară stacojie se înălțau stâlpi roz, care la început în est, apoi în vest erau mai numeroși. Curând după aceea, între arcul alb și stacojiu al luminilor sudice, cerul s-a acoperit cu iarbă ca verdeața și a apărut o priveliște plăcută ca un curcubeu; după care stâlpii stacojii au dispărut treptat, arcurile încă străluceau, iar nu departe de zenit o strălucire albă de mărimea soarelui emana raze divergente, spre care stâlpii se ridicau din vestul verii și aproape îl atingeau. După aceasta, între razele acestei străluciri spre vest, a apărut o pată stacojie. Între acest timp, au lovit opt ore, iar cerul a ars cu dungi stacojii și tulburi ale unei siluete dezordonate; era mai mult tulbure decât stacojiu. La zenit, în loc de raze de strălucire radiantă, au apărut două arce, unul încrucișându-se pe celălalt. Care, cu latura sa concavă, stătea spre nord, avea jeturi transversale, înclinate spre centru; iar cel care, cu latura sa concavă, era întors spre amiază, avea jeturi longitudinale, paralele cu periferia. Ambele capete erau la aproximativ cinci grade de la intersecția reciprocă și de la zenit. Toate aceste schimbări odată cu ceasul al nouălea s-au încheiat și a existat o strălucire decentă în nord, care este adesea aici.

Interpretarea tuturor acestor tipuri este de evitat spre bine, susțin, pe care din teoria prezentată voi încerca să explic în timp. Și pentru asta, voi aminti doar pe scurt flori. Raționând arcuri similare cu un curcubeu, aș crede în mod convenabil că aceste flori de strălucire nocturnă de la refracția razelor apar, dacă trei circumstanțe nu infirmă orice probabilitate. Mai întâi, atunci nu a existat un astfel de luminar, ale cărui raze refractate să poată fi împărțite în flori. Stâlpii și săgețile amestecate ale unui fenomen decent nu pot fi cauza. În al doilea rând, stâlpii stacojii ai aceleiași figuri și în aceeași mișcare apar ca niște albi, așadar

prin urmare ele curg din aceeași sursă, cu o refracție foarte diferită. Negați, nu a fost niciodată demonstrat că toate culorile sunt produse prin refracție; ba, mai degrabă, avem multe lucruri, din care este evident că corpurile mici, reflectând doar lumina, afectează ochiul în diferite moduri. Nici nu se va afirma că astfel de meteori ar trebui observați de lumina nopții, că sunt acoperiți cu vapori colorați, oricine va considera forma lor străină geniului vaporilor și poziției lor în afara atmosferei și a vaporilor. Prin urmare, motivul rămâne de căutat numai în varietatea eterului. Dacă puneți diversitatea culorilor fie în diferitele sale naturi, fie în viteza diferită a mișcării sale, veți judeca că este ușor posibil peste tot, astfel încât cerul să se joace cu varietatea lor: cu roșu, desigur, prin mișcare. a eterului

(sau dacă mavy, atunci când este excitat într-un tre-mai roșcat) razele de verde roșu, galben și albastru urmează să se nască Și pentru a încheia pe scurt, dacă lumina compusă a tuturor razelor este produsă în mișcarea goală a eterului; prin urmare, orice îndoială este îndepărtată, chiar și prin stabilirea faptului că culorile simple pot apărea separat. Nu puțin, chiar și lumina electrică pare să fie de două ori de acord, jucând o varietate de culori pentru diversitatea corpurilor; din care se deduce, nu fără asemănare de adevăr, că torțe multicolore sunt excitate în eterul pur, mișcate de vapori de alt fel în regiunea superioară.

Meteorii, pe care atmosfera pământului ne permite să-i privim, pe măsură ce oamenii sunt expuși legile electricității, ne place să ne ridicăm mai adânc și să contemplăm acele corpuri care arată imagini nu diferite suspendate în vastul ocean eteric.

Prima dintre ele consideră că sunt aparițiile cometelor, care, împreună cu pământul și restul planetelor, sunt corpurile totale ale lumii. totuși cauza firelor de păr și cozilor deschise nu a fost încă înțeleasă; pe care nu am nicio îndoială să o atribui puterii electricităţii. Este într-adevăr contrar părerii celui mai ingenios Newton, că cozile cometelor sunt vaporii lor, soarele.

din aceeași sursă provin, care diferă mult de refracția razelor. În al treilea rând, nu s-a dovedit încă nicăieri că toate florile se nasc prin refracția razelor, ci, dimpotrivă, există multe argumente din care este clar că corpurile colorate prezintă culori diferite vederii doar prin aversiunea razelor. La fel, nimeni nu va crede că aceste flori de noapte, vapori radianți și nori, sunt ceea ce le este aspectul, diferite de proprietățile vaporilor și norilor, iar situația din afara atmosferei va judeca. Deci, rămâne că cauzele lor trebuie căutate în diferența de eter. Diferența de culori într-o natură diferită a acesteia, sau deși va fi presupusă într-o viteză diferită a mișcării sale, pretutindeni există o comoditate că el singur poate arăta culori diferite de unul singur, adică prin mișcarea eterului roșu (sau , într-o altă opinie, culoarea roșie prin viteza de agitare) pentru a produce culoare roșie, mișcarea de galben cu albastru - verde. Și într-un cuvânt, atunci când o culoare compusă din toate culorile principale, adică albul, se naște în eter fără aer, atunci nu ar trebui să existe nicio îndoială că componentele sale pot apărea separat. Multe dintre acestea sunt în concordanță cu strălucirea electrică produsă de artă, în diferite culori, în funcție de diferența dintre corpuri, joc; de unde, nu fără probabilitate, rezultă că pe însăși suprafața atmosferei, prin mișcarea diferiților vapori, în eter se nasc stâlpi și străluciri multicolori.

După ce am explicat, pe cât posibil, din legile electrice ale fenomenelor care ne arată acțiunile atmosferei pământului, simt dorința de a urca mai sus și de a lua în considerare aceste corpuri, care, plutind în spațiosul ocean eteric, prezintă vederi similare.

În primul rând, sunt venerate cometele care, împreună cu globul nostru pământesc și cu alte planete, ca corpuri principale ale lumii întregi, filozofii prudenti nu se mai îndoiesc; dar cauza strălucirii palide și a cozilor este încă explorată nemulțumit, ceea ce, fără îndoială, cred în forța electrică. Este adevărat că acest raționament al spiritualului Newton este dezgustător36, care a considerat cozile cometelor.

A considerat că erau apropiați. Este adevărat, însă, dacă în epoca lui o asemenea lumină ar fi strălucit în fizică din cunoaşterea forţei electrice; Cred că nimeni nu va judeca că este îndoielnic că ar fi avut aceleași simțuri înainte de tot ceea ce încerc să explic. Acum câțiva ani am observat cozile vaporoase ale cometelor, apăsate cu cele mai dificile și aparent dificultăți niciodată depășite. Din acest motiv am abandonat complet acea părere și alte motive pe care le-am stabilit că sunt adevărate cu mine, că acest fenomen a fost întotdeauna foarte asemănător cu aurora boreală și că a constat în mișcarea eterului pur. Meditațiile mele despre coborârea aerului superior, concepute deja cu mult timp în urmă, în zorii științelor naturii în ziua electrică, s-au încheiat în cele din urmă, au prezentat următoarea „teorie a cozilor cometelor”.

Atmosfera cometei depinde însă de lungimea cozii. sau nu poate fi estimată din mărimea coroanei care înconjoară capul, după cum va fi clar în cele ce urmează; dar nu există nicio îndoială că va depăși adesea profunzimea atmosferei noastre. Din cauza înălțimii și presiunii, este evident că densitatea aerului crește și ea mult mai mult și că vaporii cresc mai mult. Când cometa se apropie de soare și este expusă căldurii acestuia, acea parte a atmosferei, așezată în umbra corpului cometei, nu simte razele directe ale soarelui, dar care, reflectată de masa înnorat de aer. , luminează tot aerul umbrit ca amurgurile enorme, fiind cauza aproape deloc caloric pe care îl pot Din acest motiv, în regiunea atmosferei, îndepărtată de soare, coloana de aer, care se extinde de la suprafața corpului până la suprafața atmosferei în sine, în măsura întregii umbre, este mult mai rece decât restul atmosferei, condus în afara umbrei de razele directe ale soarelui și, prin urmare, trebuie să fie mult mai specific mai greu. Având în vedere înălțimea enormă a unei astfel de coloane, care poate fi presupusă fără eroare a fi de zece ori mai mare decât atmosfera noastră, este destul de de înțeles ca ea să prevaleze la presiune foarte mult asupra restului atmosferei, astfel încât cu o viteză foarte rapidă la

pentru cupluri, ieșind din ei și luminați de razele soarelui; totuși, dacă la vremea lui, de la descoperirea forței electrice, o astfel de lumină așa cum este acum în fizică ar străluci, atunci sper că el ar avea în primul rând aceeași părere, pe care acum încerc să o demonstrez. De câțiva ani am văzut că originea cozilor cometare din vapori este supusă unor dificultăți importante și, aparent, de netrecut. Prin urmare, de dragul de a abandona complet această opinie și de a căuta un alt motiv, am judecat definitiv, având mereu bănuiala că acest fenomen este asemănător cu aurora boreală și ambele constau în mișcarea eterului . Reflecțiile mele despre scufundarea atmosferei superioare în cea inferioară, pe care o aveam de mult, acum, luminată de ascensiunea științei naturale a zilei electrice, au produs următoarea teorie despre cozile cometelor.

Deși este imposibil să se măsoare atmosfera unei comete după longitudinea cozii și latitudinea strălucirii care înconjoară capul, așa cum va fi menționat în cele ce urmează, nu există nicio îndoială că aceasta depășește de multe ori înălțimea atmosfera noastră. În mod similar, este clar că pe măsură ce înălțimea și presiunea cresc, densitatea acesteia se înmulțește mult mai mult, iar vaporii cresc mai mult. Când o cometă se apropie de soare și ajunge la el cu căldură, atunci o parte a atmosferei sale, situată în umbra corpului, nu simte lumina directă a soarelui. Cei care, întorcându-se de la marele spațiu al aerului, strălucesc ca un zori mare în umbra unei comete, nu pot fi cauza aproape nicio căldură. Din acest motiv, pe partea îndepărtată de soare, o coloană întunecată de aer se extinde de la suprafața corpului până la suprafața atmosferei în sine, având lățimea întregii umbre. Aerul, care constituie acest stâlp, trebuie să fie mult mai rece, mai rar și proporțional mai greu decât cel care, în afara umbrei din cealaltă atmosferă, este expus la lumina directă a soarelui. După ce am judecat înălțimea mare a aerului, care, fără pericol de eroare, poate fi plasat de zece ori mai sus decât al nostru, se poate înțelege clar că poate depăși cu mult celelalte părți ale atmosferei și prin mișcarea sa rapidă.

lăsați corpul Cometei să coboare, ridicându-se mai ușor, rarefiat de razele soarelui, iar spre ridicarea și curgerea coloanei de trandafiri să ocupe locul care este eliberat de acea tasare, unde coboară răcit din nou și devenind mai dens și mai greu. , locul celorlalte ulterioare. Astfel, jugurile și cu acel flux foarte rapid de aer care tinde în sus și în jos, un conflict foarte puternic și o frecare a vaporilor sunt excitate cu privire la limitele coloanei umbrite și ia naștere o forță electrică puternică. Eterul, vibrat în spațiu de aerul gol, concepe ondulații luminoase, corespunzătoare mișcărilor electrice ale aerului și vaporilor; care, pentru diversitatea atmosferei fiecărei comete și pentru distanța variabilă de la soare, prezintă diferite forme de cozi. Întrucât coloana întunecată a atmosferei cometei constituia o mare parte a acesteia, având ca bază toată emisfera corpului; prin cele mai puternice mișcări ale acelui curent, nici măcar întreaga masă de aer și vapori, care înconjoară globul din toate

părțile, nu trebuie să fie ușor scuturată; de unde pot apărea frecări electrizante, într-adevăr mult mai blânde decât cele propuse mai sus; dar nu în totalitate slabă faţă de eter în vibraţiile luminii electrice. De aceea cred că nu toată splendoarea care încununează capul cometei ar trebui recunoscută ca fiind atmosfera ei, încărcată cu vapori iluminatori, când se observă mai ales că o mare parte a cozii ei este foarte asemănătoare cu ea însăși.

Nimeni nu poate să nu vadă că cozile cometelor sunt la fel pentru noi cu aurora boreală pentru pământul nostru și diferă de aceasta doar prin imensitatea dimensiunii lor. Într-adevăr, în afară de dovezile teoriei noastre, acești doi meteori sunt de acord într-o măsură surprinzătoare în principalele fenomene; ca cea mai puternică dovadă a acordului lor! poate furniza schimburi. În ceea ce privește poziția lor, fiecare deține o regiune îndepărtată de soare. Vergeturi

până la corpul cometei trebuie să se scufunde. Între timp, aerul expandat, lumina și razele de soare, trebuie să se aplece spre stâlp și să curgă pentru a ocupa locul care rămâne la umbră din stâlpul de scufundare, unde, răcit și îngroșat, devine mai greu și coboară uniform după rest și este nevoit să cedeze locul următor. Deci, prin curgerea neîntreruptă și rapidă a aerului, care aspiră în sus și în jos, se excită o luptă puternică și frecarea vaporilor în apropierea limitelor coloanei de aer, care circulă în umbră, și ia naștere o mare forță electrică. Eterul pur din aer produce lumină prin agitare rapidă, corespunzătoare mișcărilor aerului, adică de-a lungul spațiului din partea opusă soarelui, în spatele cometei, extinzându-se din umbra acesteia. Astfel, în funcție de diferența de atmosferă a fiecărei comete și în funcție de distanța și poziția sa diferită în raționamentul soarelui, cozile sunt afișate în diverse moduri. Stâlpul de aer aflat în umbra unui corp cometar alcătuiește o mare parte a atmosferei, apoi ce bază are jumătate din suprafața întregului corp; Din acest motiv, întreaga atmosferă și multitudinea de vapori care înconjoară bila cometă de pretutindeni trebuie să fie supuse unor fluctuații considerabile de către curenții puternici de mișcări. De unde pot apărea frecări electrice, care, deși cele menționate mai sus sunt mult mai silențioase, nu sunt deloc incomode pentru mișcarea electrică a eterului. Din acest motiv, susțin că nu toată strălucirea care înconjoară capul cometei poate fi considerată ca vapori iluminați de razele soarelui, dar mai ales că o mare parte a acesteia este foarte asemănătoare cu coada însăși.

Acum toată lumea poate vedea că cozile cometelor de aici sunt venerate ca una cu luminile boreale, care se întâmplă pe pământul nostru, și diferă doar într-o mărime. Este adevărat că, pe lângă dovezile teoriei propuse, aceste două fenomene au asemănări uimitoare în cele mai nobile împrejurări, astfel că acordul lor poate servi în locul unui argument puternic. Pentru ceea ce aparține poziției, sunt afișate ambele

Lucrări de fizică 1753-1765.

în cozile cometelor se aseamănă foarte mult cu coloanele și razele cu care arde lumina boreală. În fine, paloarea ambelor, admițând calea razelor stelelor și trecerea, susține că ambele sunt de aceeași natură; pe ambele părți lumina stelelor este umbrită de electricitatea mai puternică, mai slabă.

Din moment ce, deci, cozile cometelor nu sunt vapori, ci doar mișcările eterului declanșate de electricitate; căci în zadar sunt acele terori care sunt inspirate de apariția cometelor, din ale căror cozi își închipuie că apar inundații.

Nu sunt puține lucruri care ar putea fi contestate în mod similar despre alte fenomene ale cerului, precum lumina zodiacală, stelele nebuloase și calea lactee, care mi se pare că au o origine deloc diferită. Cu toate acestea, necesitatea sugerează că ar trebui să-mi înfrânez cursul rugăciunii, fiind obosit de măreția lucrurilor; Pentru tine, poate, sațietatea ascultării a trezit o dorință de tăcere.

Și astfel, terminând sfârșitul discursului, mă întorc către Cel care a creat omul, pentru ca, contemplând imensa măreție a lucrurilor create, nenumărata mulțime, infinita varietate și legătura dintre ele pusă de cea mai mare providență, minunați-vă de înțelepciunea, puterea și clemența lui. Îl implor cu cele mai înflăcărate dorințe, ca, când epoca noastră a dezvăluit și a dezvăluit atâtea taine ale naturii, să fi prosperat cu cea mai bună grație, munca asiduă a celor învățați, oriunde caută să învețe lucrările lui, să nu fie disprețuită. prin succesul cel mai reușit, chiar și pe de altă parte; că pentru siguranța și viața muritorilor, pentru a-i proteja de atacul aprig al meteorilor, să deschidă peste tot un azil sigur; în sfârşit, ca, aspirând la ea, să putem răspunde sfaturile divine ale lui Petru cel Mare şi liberalităţii acelei mai dragi fiice a succesului eforturilor noastre; ca sub cel mai pașnic

Biblioteca „Runiverse”

Slovo o fenomene de aer

97

pe partea departe de soare. Impletiturile intinse din coada cometei sunt complet asemanatoare cu stalpii si razele care stralucesc odata cu aurora boreala. În cele din urmă, paloarea ambelor, cedând razelor de la stele, trecerea, dezvăluie una din ambele naturi. În ambele cazuri, strălucirea puternică a stelelor învinge electricul slab.

Prin urmare, atunci când cozile cometelor nu sunt vapori care se ridică din ele, ci doar mișcarea eterului, care are loc din forța electrică, din acest motiv, aceste temeri care apar în timpul apariției cometelor sunt nefondate, deoarece mulți cred că se presupune că de la ei vin inundații mari pe pământ...

Există încă destul de multe fenomene asemănătoare cu acesta, precum strălucirea zodiacală, calea lactee și multe stele înnorate, a căror

cauză nu pare să difere de originea aurorelor boreale și a cozilor cometare; dar măreția materiei, obosindu-mă, mă obligă să opresc curgerea cuvântului meu și în tine, poate prin ascultare îndelungată, s-a trezit dorința de tăcerea mea.

Deci, făcându-mi cuvântul, mă întorc către cel care l-a creat pe om, pentru ca el, argumentând spațiul nemăsurat al lucrurilor create, mulțime nenumărată, diversitatea infinită și providența cea mai înaltă a lanțului unirii așezate între ele, înțelepciunea, forța și mila cu evlavie s-a mirat. Cu râvnă înflăcărată, aduc o rugăciune, pentru ca prin deschiderea și descoperirea atâtor taine firești, cu care a binecuvântat atotputernic zilele noastre, ca și în viitor, ostenelile neîncetate ale oamenilor învățați, pretutindeni în făurirea mâinilor sale care învață, demnează-te să promoveze succese fericite; Da, pentru păstrarea sănătății și vieții muritorilor din aspirațiile aeriene dăunătoare, se va deschide un refugiu sigur; da, prin asistența sa la intențiile divine ale lui Petru cel Mare și august matern

* Există multe erori în originalul tipărit.

Sub domnia Elisabetei, în țara noastră cea mai dragă, semințele științei cresc într-o recoltă cea mai fericită și o recoltă bogată; că aceeași fericire, aceeași fericire, ni se poate întâmpla în scurt timp, așa cum acest Stat, ca cetățenii săi, a realizat în trecut și a împlinit recent cincizeci de ani de la înființare; si ca, sub cele mai norocoase auspicii ale lui Petru, a crescut intr-un timp atat de scurt la o marime notabila si o stare de inflorire, pentru ca Academia infiintata de acelasi Mare Fondator, poruncindu-si si ocrotindu-si mostenitorul legitim, sa creasca si sa infloreasca, cu Gloria Lui nemuritoare, cu folosul Țării și al întregului neam omenesc.

vom putea să-i potrivim bunătatea cu roadele muncii noastre; da, sub comanda senină a Elisabetei, științele care urcă în iubita noastră patrie vor crește până la maturitate deplină și vor obține o recoltă bogată; Da, prosperitate egală cu ei, da bucurie egală cu noi se va întâmpla în curând, care a urmat acest oraș și cetățenii săi în trecut și acum s-a încheiat la cincizeci de ani de la începuturi. Și așa cum el, întemeiat prin întreprinderea fericitului Petru, într-un timp atât de scurt s-a întins la o întindere mare și a ajuns la o stare de înflorire, la fel, Academia plantată de același mare ctitor sub acoperirea adevăratului său moștenitor, să se răspândească și

înflorește spre gloria ei nemuritoare, în folosul patriei și al tuturor ființelor umane.

ORATIONIS DE METEORIS ELECTRIC1S EXPLICATIONES

EXPLICAȚII LEGATE DE FENOMENELE AERULUI ELECTRIC

Întrucât natura materiei propuse necesită nu numai descrieri, ci și icoane care să reprezinte și să explice fenomene, prin interpunerea cărora ar fi necesară ruperea firului Orației; Între timp, când acest discurs era deja în presă, nu puține lucruri mi-au trecut prin minte, care păreau să contribuie la creșterea probabilității meditațiilor mele: de aceea am crezut că este just și rezonabil să subordonez aici explicațiile. de anumite locuri ale vorbirii mele, ca anumite adaosuri, nefiind loc mai potrivit vei avea altele.

1. Prin urmare, merit efortul etc. (pag. 32, 1. 28). Franklin a atins coborârea atmosferei și ascensiunea cu câteva în scrisorile sale; totuși, în teoria mea despre cauza electricității aeriene, nimic nu poate fi dedus din cele ce urmează. La început m-am gândit și m-am certat la coborârea din aerul de sus acum câțiva ani și am primit scrisoarea lui Franclin de curând, când discursul meu era aproape complet întocmit. În al doilea rând, coborârea atmosferei superioare a fost doar o presupunere a lui Franklin; dar l-am derivat dintr-o primăvară nouă și necunoscută din Philadelphia, despre care nu se menționează în Franclinus, din debutul brusc al iernii și frigul brusc și puternic al vremii. În al treilea calcul, am presupus și demonstrat că aerul superior coboară uneori în cel inferior, nu numai că poate, ci și trebuie. În al patrulea rând, din acest fundament am explicat multe fenomene, asociate cu electricitatea fulgerului, din care Franklin nu avea nici măcar urmă.

Text rusesc de Lomonosov

Proprietățile materiei propuse, nu doar unele descrieri, ci și imagini, necesită o explicație a fenomenelor prin care curgerea cuvântului ar putea fi oprită; în plus, când acest cuvânt era deja tipărit, anumite circumstanțe au venit cu ideea de a adăuga probabilitatea raționamentului meu. Din acest motiv, am considerat corect să adaug explicații ale unor locuri, parcă, niște completări care nu se găsesc nicăieri altundeva mai demne decât aceasta.

I. De dragul acesta, am și câteva țări. 33, linii. 31. Scufundarea și ridicarea atmosferei au fost atinse pe scurt de gloriosul domnul Franklin în scrisorile sale1; totuși, că nu îi datorez nimic în teoria mea despre cauza forței electrice în aer, din cele ce urmează devine

clar. În primul rând, mă gândesc și vorbesc deja de câțiva ani la scufundarea aerului superior; 2 am văzut pentru prima dată scrisorile lui Franklin, când discursul meu era aproape gata, în care mă trimit domnilor mei camarazi. 2) Scufundarea atmosferei superioare Franklin a pus doar o presupunere în câteva cuvinte. Teoria mea mi-am derivat din înghețuri mari bruște, adică din circumstanțe necunoscute în Philadelphia, unde locuiește Franklin. 3) Am dovedit prin calcul că aerul superior din cel inferior nu numai că se poate scufunda, dar uneori trebuie. 4) Pe această bază, am interpretat multe fenomene care au loc cu o putere fulgerătoare, pe care Franklin nici măcar nu le urmărește.

Toate aceste lucruri nu sunt atașate de el până la urmă aici, ca să mă prefer pe mine însumi omului acela; dar clariss Am urmat cererile colegilor mei, care au dorit să introducă aceste hotărâri în stânga mea pentru a le preveni.

P. Ciudat. dar etc. (pag. 36, 1. 10). Apa de mare acoperită de gheață, la o adâncime de 28 de brațe din Golful Finlandei, la 23 de brațe de țărm, arată într-un Termometru Mercurial scufundat 150 de grade, sau punctul de îngheț, lângă divizia mea 0. Un anume prieten de-al meu a instituit un experiment în 1746 pe 17 martie, cu descrierea coastelor și insulelor el va acorda atenție Golfului Finlandei. Apa de mare pe care am obținut-o din promontoriul nordic, în grija unui alt prieten, am expus-o la cel mai rece aer, în ziua de 14 februarie a anului prezent, într-o cană de sticlă. Când mercurul din termometru a scăzut sub limita de îngheț la 2 grade, în apă au apărut numeroase ace; dar când Mercur a ajuns la 3y, întreaga apă a căpătat o consistență densă. Termometrul indicat în aer gr. 177; sub punctul de îngheț 27

III. Confirmarea raționamentului etc. (pag. 40, 1. 1). Rapiditatea acrețiilor glaciare poate fi efectuată de forța uimitoare a frigului și din aceasta se deduce și că în Siberia apa turnată dintr-un vas în picături, dizolvată de îngheț, îngheață în gheață înainte de a ajunge la pământ.

IV. Dar de la multe instituții etc. (pag. 40, 1. 20). Experimentele de determinare a densităţilor aerului, la diferite grade de căldură, celelalte lucruri fiind egale, au fost instituite de mine, pe lângă alte vase, în tuburi manometrice uniforme, fără bulbi. Variind gradul de extensie cu o cantitate diferită de vapori, s-a constatat că media este totuși regulată; adică volumul aerului la 50 de grade sub punctul de îngheț, față de cel care se află în jurul acelui punct, este de 10 până la 11; dar la 50 de grade fierbinte deasupra acestui punct, ca 10 până la 12; sau 5 la 6. De aici și gradul de căldură de mai sus

Toate acestea nu sunt cuprinse aici de dragul că vreau să mă prefer lui, ci urmând voința domnilor camarazi, care m-au condamnat să adaug asta la justificarea mea.

II. Asta nu ar trebui să fie surprinzător, țări. 37, linii. 10. Apa de mare acoperită cu gheață, la 28 de sazhens adâncime, în Golful Finlandei, la 23 de verste de țărm, pe un termometru care a stat în ea timp de o jumătate de oră, arăta 150 de grade, sau punctul de îngheț, după părerea mea, O .3 Acest experiment a fost realizat de un prieten,4 pe care l-a descris Coasta Golfului Finlandei. Apa de mare, pe care am primit-o de la Northern Nose printr-un alt prieten, am pus-o in aer rece pe 14 februarie a acestui an intr-un pahar de sticla. Când mercurul a scăzut cu două grade sub punctul de îngheț, în apă au apărut frecvent ace. Și când a ajuns la 3-J, atunci toată apa s-a îngroșat. Termometrul din aer arăta 177 de grade, sau 27 sub punctul de îngheț.

III. Acest argument este confirmat. ţări. 41, linii. 1. Că înghețarea cochiliilor de gheață în apropierea grindinii prin forța mare a înghețului este posibilă, nu este greu de văzut de acolo că în Siberia apa stropită, neatingând pământul, uneori îngheață.

IV. Din țări angajate în mod repetat. 41, linii. 30. Experimente pentru determinarea diferitelor densități a aerului în diferite grade de căldură, în toate celelalte circumstanțe fiind egale, au fost efectuate de mine, fără a menționa alte vase, în tuburi manometrice de lățime egală fără bile. Deși un număr diferit de vapori de distribuție a schimbat proporția, totuși, cel mediocru a fost corect corect. Adică, aerul cu 50 de grade sub îngheț față de aerul care are căldură la această limită este în argumentul spațiului ca 10 până la 11, dar pentru cel care este la 50 de grade peste îngheț este ca 10 până la 12 sau 5 până la 6 Pentru acest al patrulea grad de căldură peste limita de îngheț

.punctul de îngheț va corespunde celui de-al patrulea volum de aer 554; dar cu un grad sub acel 131, volumul este 419: de unde volumul celui dintâi față de volumul celui din urmă va fi de la 554 la 419, sau aproape de 4 la 3: desigur, aerul celei mai joase atmosfere va fi aproximativ un sfert mai ușor decât partea superioară.

V. A fost odată o mişcare în fod. etc. (pag. 42, 1. 7). Pe lângă mișcarea aerului în mine, pe care am explicat-o în Comentariu, volumul 1 al romanului, există și documente excelente despre ridicarea și coborârea aerului în atmosfera liberă. Scheuchzerus, în a doua sa călătorie alpină, din anul 1703, relatează că lacul Vallestad, care se întinde de la est la vest și este înconjurat de munți înalți, este suflat de vânturi periodice; dimineața, desigur, la orele de euro, seara în Zephyr. Explic acest lucru în felul următor [fig. 1]. Fie a fi extremitatea de est, b extremitatea vestică a acelui lac; în răsărit se

lasă la razele soarelui 6, în loc să rămână la umbra răcoroasă; apoi aerul rarefiat se ridică în b, coboară în a și merge mai departe prin lac spre b, unde se ridică rarefiat de căldura soarelui; astfel mişcarea aerului de la est la vest, după direcţia c, continuă, până când soarele după-amiaza lovind coasta a din regiunea opusă, făcut umbră în b, produce un vânt contrar. În afară de aceasta, în zilele toride de vară, suprafața pământului tremură fără alt motiv decât din amestecarea aerului cald care urcă cu aerul rece care coboară.

6. Va fi un al doilea experiment etc. (pag. 44, 1. 16). Conform celor propuse la nr. 4, unui volum de aer de 500 va corespunde un grad 50 sub punctul de îngheț; la 40] dar cu un pas mai sus, volumul 590; la 50 și 600; prin urmare, volumul celui mai scăzut aer va fi la cel al celui mai mare, de la 500 la 590 sau 600: adică aproximativ la 5 la 6.

cunoștințele corespund spațiului aerian 554; gradul de sub punctul de îngheț al celui 131 corespunde spațiului de aer 419. Din acest motiv, spațiul acestuia față de acest spațiu va fi ca 554 până la 419, sau aproape ca 4 până la 3, adică aerul atmosferei inferioare. va fi mai ușor decât cota superioară de un sfert.

V. Interpretat de mine, țări. 43, linii. 6. Pe lângă mișcarea aerului, care are loc în mine, explicată în Noile comentarii, în volumul unu, există o cantitate destul de mare de dovezi ale aerului în creștere și scufundare într-o atmosferă liberă. Scheikhzer, în a doua călătorie la Alpinsky, 1703, scrie că pe lacul Valstadt, care se întinde de la est la vest și este înconjurat de munți, bat vânturi destul de schimbătoare, adică dimineața de est, seara de vest. Explic acest lucru după cum urmează [Fig. 1]. Să existe un capăt de est, b vest al lacului menționat mai sus. Razele soarelui răsărit încălzesc locul b, dar rămâne rece la umbră. Apoi, după ce s-a încălzit și s-a extins, aerul din b se ridică în sus; la umbra lui a, pentru o povară mai mare, se scufundă și se îndreaptă spre b spre locul celui înviat, unde, încălzit de soare, se ridică în mod asemănător. În acest fel, fluxul de aer de la est la vest continuă până la soare după-amiaza, încălzindu-se invers, adică capătul estic al lacului la a, iar la b, după ce a produs o umbră, mișcarea opusă a aerului din de la vest la est naște în același mod. Mai mult , în zilele toride de vară, suprafața pământului tremură aparent fără alt motiv decât amestecarea aerului cald în creștere cu aerul rece care se scufundă.

VI. Asta va fi conform experiențelor mele, țări. 45, linii. 16. După cum se arată la articolul 4 de mai sus, 50 de grade sub punctul de îngheț corespunde la 500 de grade de aer, -40 de grade peste această limită - 590 de grade, 50 de grade până la 600 de grade. Prin urmare, va exista un spațiu de aer inferior la un spațiu de aer superior ca 590 sau 600 până la 500, adică aproape ca 6 până la 5.

VII. Când mai serios atm. etc. (pag. 48, 1. 24). Pentru a face o idee mai clară asupra acestei chestiuni, se propune desenul marcat cu numărul doi, unde săgețile indică aerul care se ridică în soare și aerul care coboară în umbră.

7! În al doilea rând, scârțâitul ăla etc. (pag. 56, 1. 5). Când anul acesta, în luna iulie, am fost în țară, iar pentru electricitatea aeriană am observat o săgeată electrică din [fig. 3], care a fost introdus într-un cilindru gol de sticlă și legat de un stâlp printr-o serie de fire, îl fixasem de vârful unui copac înalt, cu o pereche de sârmă de fier prin fereastră și continuasem aproape în lateral. a celeilalte ferestre, de care la o distanță de un picior atârnam o tijă de fier, două picioare englezești și patru degete mari, dotate cu două arătătoare, suspendate de un singur fir; combinate cu alta/mai multe conectate, care indica prezenta curentului electric in pozitie conica, indiferent de agitatia aerului. La 12 iulie, la ora unu după-amiaza, răsărindu-se un nor întunecat, cu dese fulgere și zgomote puternice, am stat lângă aparat, pentru a observa fenomenele; și nemaifiind alte unelte la îndemână, am luat un topor, care mi s-a părut destul de potrivit pentru această lucrare, din cauza unghiurilor sale solide și a mânerului de lemn, care avea să servească drept suport. Dintre câteva observații, două par deosebit de demne de remarcat. La început, scânteile trosnitoare ale unui pârâu păreau să trosnească chiar și din colțuri la aproximativ un inch distanță, când ținem fierul de călcat; dar când mi-am scos mâna de pe fier, am văzut că o flacără în formă de con a atins fierul în șoaptă, la o distanță de doi centimetri și era lată. În al doilea rând, când totul era în această stare, dintr-o dată de la colțurile lemnului, care nu formau încă partea laterală a ferestrei, multe torțe în formă de con, lungi de aproximativ un picior, au fulgerat în șoaptă către tija de fier, constituind un aproape continuu. lumina spre ea. Durata lui nu a fost mai mult de un minut pentru o secundă: căci dintr-o dată, cu un fulger și un izbucnire, aproape în număr, totul a încetat ca și cum s-ar fi stins.

VII. Când o mare povară, țările. 49, linii. 23. O imagine [Fig. 2], unde săgețile arată ascensiunea aerului în strălucire și scufundarea în umbră.

VIII.   Al doilea fel este șuieratul, țările. 57, p. 5. În iulie 1753, am expus o tijă electrică ab [Fig. 3] pe un copac înalt din sat, care era împins prin cilindri subțiri de sticlă cd și prins de un stâlp cu funii de mătase. De el, ca de obicei, un fir a fost întins prin fereastră și un arshin® de fier a fost atârnat de marginea unei alte ferestre neterminate la o distanță de un picior. Au fost două indicații. Unul consta pur și simplu dintr-un fir atârnat de o curte, celălalt / din multe, ca o perie, care, în ciuda balansării de la vânt,

putea să arate forță electrică cu o figură conică. Pe 12 iulie, la prima oră a după-amiezii, s-a ridicat un nor întunecat, puternic cu fulgerări și trosnituri frecvente. Pentru a observa schimbările, am stat lângă un arshin și, neavând alte unelte în apropiere, am folosit un topor înclinat, care este destul de atașat de această materie de dragul unghiurilor triedrice și pe care un topor uscat cu mare putere electrică ar putea servi în locul unui recuzită obișnuită de mătase sau sticlă. Printre alte observații, aceste două remarci par demne de a fi. Întâi: scântei au sărit cu un trosnet neîncetat, ca un fel de materie curgătoare, chiar din colțuri, la o distanță de mai puțin de un centimetru, când, aducând toporul, ținea fierul cu mâna. Dar când nu a fost atins, apoi un foc conic șuierător s-a extins de doi centimetri sau mai mult spre el. În al doilea rând: în această stare, dintr-o dată, din toate colțurile buștenilor ei inegale, partea ferestrei care alcătuia strălucirea conică șuierătoare7 a sărit afară și a ajuns chiar la arshin și aproape s-a unit. Continuarea timpului lor nu a durat mai mult de o secundă, căci printr-o mare strălucire, cu tunet aproape unit, totul, parcă s-ar stinge, s-a încheiat.

IX. Contemplano ureche etc. (pag. 58.1.10). Repraesentatur scintilla electricitatis inter digitum et ferream virgam concre-pans [fig. 4].

Deși Vergiliu scrie ca poet despre apariția focului pe capul Prințesei Lavinia în timpul venirii lui Aeneev din Troia în Italia, a fost posibil să apară din dinții ascuțiți de aur sau argint ai coroanei, conform obiceiului antic, în timpul marea forță electrică a aerului. Acest lucru este confirmat de o relatare asemănătoare a lui Livnev, 8 în cartea 22, în primul capitol: „Fenomene minunate au înmulțit frica, din diferite locuri în număr mare anunțat: în Sicilia, unele dintre capetele de suliță ale soldaților au ars; în Sardinia, la inspectarea gărzilor de pe zid, un ofițer în mâna unei halebarde sau a unui tijă scotea o flacără, iar de-a lungul malurilor scânteiau adesea lumini; mai mulţi soldaţi au fost ucişi de tunet."Aceasta a fost în timpul consulatului Servilius şi Flaminiev, înainte de naşterea lui Hristos timp de 217 ani. Pliniu în cartea 2, în capitolul 37 spune: 9" Am văzut, stând de pază noaptea, soldaţii pe sulițele strălucesc”. Castor și Pollux sunt numele unor astfel de incendii, care sunt afișate cu un șuierat pe benzile navei. Despre acestea, pe lângă mărturia celor din vechime, mai scriu altele noi. Libert Frommond în scrierile sale meteorologice, 10 cărți. 2, cap. 2, articolul 2, spune că spaniolii și francezii, plutind pe Mediterana, numesc acest fenomen Sf. Thelm sau Helm, italienii - Sf. Petru și Sf. Nicolae. Este foarte posibil să găsiți cuie ascuțite la capetele râurilor , din care un foc electric șuierător de al doilea fel poate apărea în timpul unei furtuni puternice. Este demn de remarcat faptul că după multe mii de ani s-a arătat în aer o forță electrică, dar nu a putut fi descoperită înainte,

până când, produsă prin artă, a devenit cunoscută. Acest lucru dovedește foarte clar utilitatea muncii care se bazează pe testarea naturii.

IX. Luați în considerare scântei, țări. 59, linii. 13. O scânteie de forță electrică naturală între o tijă de fier și un deget este reprezentată de a patra figură.

X. CI. Soarta Richmanului nostru etc. (pag. 60, 1. 16). Cu privire la circumstanțele morții subite Cl. Am două lucruri de sugerat pe Richman. În primul rând, anumite lucruri nu au fost consemnate corect în noile publicații și, prin urmare, s-au făcut deduceri false; în al doilea rând, nu s-au făcut puține omisiuni în conjecturi. Cât despre primul, cu siguranță s-a descoperit că fereastra c [fig. 5] că încăperea în care era Richmannus era întotdeauna închisă: ca nu cumva retragerea martorilor să fie încurcată de agitația vântului; însă fereastra e din camera următoare rămasă era deschisă, astfel încât uşa d din camera cu fereastra deschisă era şi ea pe jumătate deschisă, astfel încât să fie pe bună dreptate bănuită fluxul de aer cu conducta sârmei de fier. Căci era o umbră proiectată din casă spre nord și un nor electric, din care fire de fier erau prelungite de săgeata electrică. 2) Sârma de fier nu a fost îndepărtată departe de partea laterală a stâlpilor. 3) mașina Muschenbrockiană nu a fost aplicată; și, prin urmare, a fost introdusă o prismă metalică, pentru ca forța electrică în creștere, prin răspândirea focului în formă de con la colțurile solide, să nu fie diminuată, iar indicele să se clătească. Qtioad se uită la al doilea:

1) Nu se menționează nicăieri că răposatul Richman avea 70 de monede de argint, ruble, în buzunarul din stânga hainei sale de sus și că acestea au rămas nevătămate. 2) Ceasul, care era sigur în colțul f al camerei celei mai apropiate dintre fereastra deschisă și ușa constb, a încetat să se mai miște, iar nisipul a fost împrăștiat din vârful cuptorului g. 3) Majoritatea oamenilor au considerat că fulgerul a fulgerat din norul din afara casei la săgeata expusă. Atașată aici este scena camerei, unde cl. Richmann a fost lovit de fulger [fig. 6]; care stătea în h, cu capul proiectat spre g; în m stătea litograful Socolow; o cercevea de lemn a fost tăiată din c și dusă în d; rupt dintr-o parte a stâlpului.

XI. La p. 60. Este reprezentată figura lui Typhon [fig. 7].

XII. Ei răspund la observații etc. (p. 62, I. 25).

1) În ziua de 26 mai a acestui an, la ora două după-amiaza, din regiunea sudică s-a răsărit fără fulgere și fără tunete un nor întunecat, firul a fost urmat de degetul unui indicator electric expus; nimic mai departe a fost notat.

X. Profesorul Richmann. ţări. 61, linii. 14. Două lucruri trebuie menționate despre moartea sa subită în circumstanțe. 1) Că unele dintre ele nu sunt plasate cu exactitate în Vedomosti11, din care provin interpretările savante greșite. 2) Multe au fost omise fără mențiune, ceea ce a produs un defect în conjecturi. Înainte de prima, ar trebui să fie ca fereastra cu [Fig. 5] în pasajul, lângă care stătea într-o, era mereu închis pentru ca vântul să nu scuture firul agățat al stâlpului indicator. Cu toate acestea, fereastra e a fost deschisă în restul apropiat efdg, iar ușa d noAà era jumătate, astfel încât mișcarea aerului să poată fi cu prelungirea firului în conformitate. Căci umbra dinspre casă spre nord și spre furtună se înclina, de unde se întindea firul legat de săgeata de-a lungul ihba și era lângă marginea ruptă a ușii. Nu exista nicio mașină Muschenbroke12, dar capătul liniarului13 era acoperit cu rumeguș, astfel încât puterea electrică de la colțuri să nu se piardă și indicatorul să nu se clatine. Cât despre al doilea, nu se menționează că regretatul Richman avea șaptezeci de ruble de bani în buzunarul stâng de caftan, care a rămas intact. 3) Ceasul, care stătea în colțul f între ușa goală și fereastra deschisă, și-a oprit mișcarea, iar în celălalt colț g nisip împrăștiat din sobă. 4) Fulger, fulgerând din afară spre săgeată, mulți au spus că l-au văzut. În același timp, este raportat un profil al pasajului menționat, unde profesorul Richman a fost ucis [Fig. 6]. La h stătea, capul lui era împotriva g, la t stătea maestrul Sokolov.

XI. O atracție atât de teribilă. ţări. 61, linii. 33. Pentru o mai mare claritate, Typhon este reprezentat [Fig. 7].

XII. Acesta este răspuns, țări. 63, linii. 32.

1) În ziua de 26 mai a acestui an, 16 la ceasul a doua a după-amiezii, s-a răsărit de la prânz un nor întunecat fără fulgere și tunete, dar firul arătător a urmărit degetul. Nimic altceva nu a fost notat.

2) Pe 29 a aceleiași luni, în jurul prânzului, un nor întunecat s-a deplasat pe mijlocul cerului cu vântul de sud-vest. Nici un fulger, nici un murmur nu l-a precedat, nici nu l-a însoțit, nici nu l-a urmat; dar indicele de electricitate a crescut peste 30 de grade, iar zdrăngăniile de la tija de fier și de la sârmă de fier erau cu greu suportabile și nici nu părea că vreo forță electrică era doborâtă de amestecarea frecventă a trecătorilor; când indicele ar persista fără schimbare, iar în fiecare secundă scrupule trei sau chiar patru scintilate ar crăpa. După o durată de jumătate de oră, când ploua puternic, m-am oprit! electricitate; iar după un interval de vreo cinci

minute a răsărit din nou, în timpul ploii, şi a încetat după un sfert de oră.

3) Pe 5 iunie, în jurul prânzului, în sud se ridicau nori întunecați și se deplasau prin emisfera mijlocie spre nord cu o mișcare blândă și confuză; fara ploaie Forța electrică era deja atât de puternică, deși nici fulgerul, nici prăbușirea nu fuseseră încă observate de mine. Imediat, însă, a tunat, și în scurt timp au crescut fulgere și tunete, și fără ploaie s-au năruit îngrozitor. Între timp, indicele de electricitate nu arăta niciun semn de prezență în tija de fier a energiei electrice, care stătea nemișcată de sârma atârnată de lângă ea, timp de douăsprezece minute. Dar după aceea, când tunetul abia se mai simțea în depărtare, forța electrică a fost din nou excitată și, odată cu îndepărtarea firului, turnul s-a manifestat și cu un trosnet puternic de scântei, care a durat mai bine de jumătate de oră, iar la sfârşitul primei ore a după-amiezii toate acestea s-au încheiat. La sfârşitul celei de-a doua ore, însă, nori întunecaţi au ocupat tot orizontul. În jurul punctului vertical erau vizibili nori subțiri; nicio ploaie, nici fulgere, nici tunete nu s-au perceput nicăieri. Forța electrică este aceeași ca înainte, iar forța este crescută. După un sfert de oră a căzut ploaia destul de densă, cu care curentul a durat vreo jumătate de oră, fără nici un trosnet al curentului fulgerului; toate acestea s-au risipit în cele din urmă în aproape un minut.

4) Pe 10 iunie, norii de ploaie au fost transportați destul de violent în sud-vest, fără fulgere sau tunete perceptibile. Forța electrică a scânteilor s-a arătat a fi destul de puternică; dar cu greu cinci

2) În a 29-a zi a aceleiași luni, în jurul prânzului, un nor întunecat foarte mare s-a deplasat cu suflarea de sud-vest. Tunetele și fulgerele nu au fost în niciun caz auzite nici înainte, nici împreună, dedesubt după. Cu toate acestea, indicatorul s-a ridicat peste treizeci de grade și scântei greu tolerabile au sărit cu un trosnet din tija de fier, dedesubt, cu contact frecvent, în picioare, forța electrică a fost sensibil diminuată, apoi arătatorul nu a coborât și în fiecare secundă a sărit trei sau patru scântei. După ce a continuat aproximativ o jumătate de oră în timpul ploii abundente, curentul electric a încetat. Și după cinci minute a început din nou în ploaie, dar după un sfert de oră s-a terminat.

3) Pe 5 iunie, în jurul prânzului, au apărut nori întunecați și au trecut prin mijlocul cerului cu o mișcare liniștită și dezordonată la miezul nopții. Nu era nimic de ploaie. Forța electrică din tijă era deja destul de puternică, deși încă nu se observaseră nici tunet, nici fulger. Dar în curând acestea au urmat și s-au intensificat foarte mult fără ploaie. Între timp, indicatorul nu a anunțat puțină forță electrică și firul a atârnat doar 12 minute. Apoi, întrucât tunetul abia se auzea de departe, forța electrică s-a trezit din nou și s-a

arătat prin distanța firului și trosnetul puternic al scânteilor, a durat mai bine de jumătate de oră, iar la sfârșitul primei ore toate aceasta s-a domolit. Și la sfârșitul celui de-al doilea ceas, nori negri s-au întins pe tot orizontul; în apropierea zenitului erau nori subţiri. Nu era ploaie, fulgere sau tunete. Forța electrică este aceeași ca înainte, foarte reînnoită. După un sfert de oră a plouat voit, cu care forța electrică a continuat aproximativ un sfert de oră fără tunete și fulgere; În cele din urmă, totul s-a încheiat aproape într-un minut.

4) Pe 10 iunie, norul de ploaie se mișca odată cu vântul, cu o viteză deliberată, fără tunete și fulgere sensibile. Forța electrică a apărut în mod deliberat puternică

8*

minuta duravit, nempe eo tempore, quo nubes circa Zenit rnove-batur.

5) Ejusdem mensis die 29, hora tertia pomeridiana, sine fulguratione et tonitru perceptibili, nubibus atris per coelum motis, filum indicis sequebatur tantum digitum.

6) Când eram în țară, în ziua de zece iulie, pe la prânz, cu niște nori contractați, dar rari, săgeata electrică a dat semnul electricității, când mi-am mișcat degetul spre sârmă; dar nu a urmat nici ploaie, nici fulger, nici tunete.

7) În ziua următoare, cam la aceeași oră și în aceleași împrejurări, electricitatea mai mare a aerului s-a trădat de un trosnet slab de scântei.

8) În a 12-a zi a aceleiași luni s-a ivit acea furtună cumplită cu fulgere, al cărei efect este descris de unii ca o săgeată electrică, N. Vili.

9) În ziua fatală de 26 iulie, la ora 1 după-amiaza, când forța fulgerului părea să fie atât de slabă de la un fulger ușor și un bubuit și din starea norului electric, încât cu greu puteam ajunge la punctul vertical, iar toată forța a fost de 10 gr. de la nord la vest și s-ar părea că se află la 30 deasupra orizontului. Stăteam la indicatorul electric și priveam scânteile de diferite culori care sar din diferite tipuri de materiale. O prăbușire puternică bruscă, fatală pentru Richman, a diminuat și în cele din urmă a stins electricitatea, care era de 15 grade, mi-a împiedicat observațiile. Săgeata mea electrică este înarmată cu ace de la [fig. 8], de firul c de mătase se leagă un fir de fier pentru a-l proteja de ploaie; observațiile au fost făcute în d.

XIII De aici electrice etc. (pag. 72, 1. 3). Sfera de activitate electrică este întreruptă și [fig. 9] şi ae succesive este re-prezentată.

XIV. Praeterea saepe accidentare etc. (pag. 72, 1. 18). Sit nubes electrica ac [fig. 10], non electrica ae; facta concrepatie inter utramque, is, qui versatur circa b, fulgur cum tonitru

scântei, dar a durat abia cinci minute, adică doar în momentul în care norul era deasupra capului.

5) În aceeași zi de 29 iunie, la ora trei după-amiaza, fără tunete și fulgere sensibile, în timpul mișcării norilor întunecați pe cer, forța electrică a arătat doar că firul urmărea degetul.

6) Pe 10 iulie, în jurul prânzului în sat, cu nori oarecum rari, o săgeată electrică a dat semn de putere aeriană prin apropierea firului de deget, dar nu a urmat nici tunet, nici fulger, nici ploaie.

7) În a 11-a zi a aceleiași luni, cam la aceeași oră și în circumstanțe similare, a existat mai multă forță electrică în scântei slabe cu trosnet.

8) Următoarele 12 zile, a apărut un nor teribil de tunete, ale cărui acțiuni sunt descrise mai sus în articolul 8.

9) În acea zi fatidică a zilei de 26 iulie, la prima oră a după-amiezii, când forța tunetului părea foarte slabă, după strălucirea slabă și tunetul liniștit și despărțirea norului electric, care nu prea ajungea. zenitul, iar întreaga forță era de zece grade de la nord la vest pe înălțimea de treizeci de grade părea să fie. Apoi m-am așezat la indicatorul forței electrice a aerului cu diferite tipuri de materie, cu care, scoțând scântei, le-am observat diferitele culori. O lovitură puternică bruscă, mortală pentru domnul Richman, diminuându-se și luând în curând toată forța tijei, care era de aproximativ 15 grade, mi-a oprit observațiile. Săgeata electrică cu care am făcut observațiile este ab [Fig. 8]; langa se leaga mai multe ace, c - locul in care se leaga sarma alocata acoperit cu matase, se fac observatii la d.

XIII. Din care rezultă că. ţări. 73, linii. 4. Vastitatea acţiunii electrice, desprinsă sau abruptă, apare cu un nor ac [Fig. 9], liber în nor ae.

XIV. De cele mai multe ori, țări. 73 de linii. 24. Să fie un nor electric ae [Fig. 10], ca neelectric; prin introducerea unei scântei electrice între cele două, în b tunetul este aproape

Biblioteca „Runivers”

el va percepe aproape în același timp; in d si / se va observa un interval de timp mai mare intre fulger si tunet decat in b. În fine, în d forța electrică va fi mai mică, în / mai mare, indiferent dacă își ia originea mai întâi; deoarece comunicarea va fi distribuită egal prin ambele.

15 Dar din moment ce toate aceste lucruri etc. (pag. 74, 1. 5). Cu acestea, însă, nu cred că tot efortul în observarea electricității aeriene este cu totul inutil; ci mai degrabă pentru a afla însăși natura acelei ființe. În consecință, apoi am conceput un instrument pentru determinarea electricității totale a aerului [fig. 11], fără utilizarea ochilor, așa cum a propus CI. Wincklerus: în diverse locuri, oricât de îndepărtate. O săgeată metalică este pregătită dintr-un cilindru gol; elaterul cel mai subțire să fie răsucit în cavitate, atașat tubului la b și prevăzut cu cel mai ușor cerc a, la care se va aduce și mesteca Stylusul c cu elaterele divergente d. Cavitatea este înarmată cu numeroși denticuli. Forța electrică care apare în tubul metalic va forța globul să iasă din cavitate printr-o forță de respingere; va fi, de asemenea, mai mare, cea mai mare parte a stilului va ieși din cavitate. Odată cu încetarea curentului electric, Stylus-ul nu se va putea întoarce, în ciuda umflăturii și rugozității dinților; și el va determina suma totală, care va fi analizată la momentul potrivit.

16 Alt mod (p. 78, 1. 1). În timp de fulger, clopotele lovite de temperatură pot folosi corzi lungi și parțial în serie; ca nu cumva forța electrică produsă în clopot să-i facă rău.

17 Astfel este probabil etc. (pag. 80, 1. 11). Conjectura lui Franklin despre aurora boreală, care este exprimată în câteva cuvinte în aceeași scrisoare, este departe de teoria mea de către întreg cerul; căci el se străduiește să ridice materie electrică, potrivită pentru lumina nordică, de la tropice la poli; dar sunt chiar în locul

a izbucnit brusc de fulgere; în </ și / va trece mai mult timp între ele decât în b. Atunci forța electrică din f va fi mai puțin sensibilă, în d va părea mai mult decât cea anterioară, sau tocmai va începe, atunci aceasta, comunicând prin ambii nori, va fi împărțită în mod egal.

XV. Acesta este în diferite dimensiuni, țări. 75, linii. 6. Din această cauză, consider că toate lucrările, în observațiile forței electrice a aerului, sunt folosite pentru a le testa natura, ca fiind utile. Din acest motiv, am inventat următorul instrument, care poate determina cel mai mare efect al forței electrice a tunetului [Fig. 11], fără a folosi vederea și țevile, după sfatul domnului Winkler,18 și în

locuri diferite și foarte îndepărtate. Faceți o săgeată electrică de metal, un tub; în cavitate, răsuciți un arc foarte subțire ab de sârmă și conectați-l la tubul din b; lipiți un cerc de metal ușor a la arc, de care este atașat un fir drept c cu arcuri w d; dinții tăiați adesea în cavitate. După ce a intrat forța electrică în tubul metalic, acesta va alunga cercul din cavitate cu o forță de respingere și, cu cât este mai puternic, cu atât va ieși mai mult fir drept din cavitate. La sfârșitul acestei acțiuni, firul drept nu poate fi împins înapoi, deoarece arcurile d și dinții nu o vor permite. Mai târziu, la un moment potrivit, prin aceasta se va putea vedea cât de mare a fost cea mai mare forță tunătoare.

XVI. A doua cale, țările. 79, linii. 1. Când sună în timpul unei furtuni, ar trebui să folosiți frânghii lungi și puțină mătase lângă limba însăși, deoarece clopoțelul la înălțime, după ce a preluat energie electrică, poate provoca rău unei persoane din apropiere.

XVII. Deci, foarte probabil țări. 81, linii. 12-13. Conjectura lui Franklin despre aurora boreală, la care se referă în aceleași litere în câteva cuvinte, diferă foarte mult de teoria mea. Căci el este materie electrică de produs

* Există o greșeală de tipar în firul original.

iarna, adică eterul prezent pretutindeni. Nu explică suficient locul său; L-am pus în afara atmosferei. El nu arată cum ar trebui făcut; explic clar. Ceea ce o demonstrează fără argumente; Confirm si fenomenele explicate. Nici în acest moment nimeni nu va crede că i-am explicat în continuare gândurile, mai ales că acest discurs, așa cum am spus, fusese deja întocmit și este clar că atunci am aflat prima dată despre conjectura lui Franclini. Mai mult decât atât, Oda despre Lumina Boreală, compusă de mine în 1743 și tipărită în limba populară în 1747, conține meditațiile mele care mărturisesc că zorii nordici pot apărea din mișcarea eterului. Mai mult, vaporii pot fi suficienți pentru a produce frecare electrică în larg; pe care o produce destul de abundent în însăși substanța apei, când noaptea reprezintă calea în flăcări a navei. De ce acele luminițe care strălucesc în apa mării din spatele pupei par să aibă o origine nu diferită de cea din care provine aurora boreală? Într-adevăr, de multe ori în oceanul de nord, pe la gradul 70 de latitudine, le-am observat ca fiind sferice. Apa de mare din spatele pupei formează vârtejuri, în special antrenate într-un vârtej, iar prin forța centrifugă a loviturii formează sfere goale fără aer, care, prin frecarea apei superficiale cu particulele de ulei și sare produse de frecarea apei circumcirculate, vibrează în sine o lumină electrică, nu spre deosebire de o sferă de sticlă goală.

18 Nu puțină certitudine etc. (pag. 80, 1. 29). Lumina Nordului. și am observat împreună fulgere în 1745, pe 25 august, la ora 11 după-amiaza. Uneori, însă, tunetul și aurora boreală se salută alternativ; ca şi în anul 1748, în zilele de 5, 6, 9, 23, 28 august au izbucnit furtuni cu

fulgere; dar în zilele de 17, 18 și 19 ale aceleiași luni au apărut aurora boreală.

19 Vizibil. lumina etc. (pag. 82, 1. 8). Arătând că lumina poate fi produsă numai prin mișcarea eterului [fig. 12]. Să fie comparată mișcarea particulelor de eter astfel încât, atunci când o serie dintre ele vibrează de la a și e conform b și f,

încercând să atrag aurora boreală din zona fierbinte, mă găsesc mulțumit chiar în acel loc, adică eterul, care este pretutindeni prezent. El nu determină locul ei; Cred mai presus de atmosferă. El nu declară cum este produs; Îl explic. El nu afirmă prin niciun argument; De altfel, confirm prin interpretarea fenomenelor. Din acest motiv, nimeni nu poate crede că eu, furându-i gândurile, am interpretat mai pe larg; și mai ales, așa cum am menționat mai sus, că acest cuvânt al meu era deja aproape gata când am aflat despre conjectura lui Franklin. Mai mult, oda mea către aurora boreală19, care a fost compusă în 1743 și publicată în Retorică în 1747, conține vechea mea părere că aurora boreală poate fi produsă prin mișcarea eterului. Cu toate acestea, vaporii, mulțumiți de frecare electrică, pot fi produși de marea deschisă, pe care abundența apei mării o dezvăluie în sine, lăsând în urma ei o cale luminoasă pe timp de noapte. Pentru acele scântei care sar în spatele pupei, aparent, au aceeași origine cu aurora boreală. De multe ori în Oceanul de Nord, lat de aproximativ 70 de grade, am observat că aceste scântei sunt rotunde. Căci apa mării din spatele pupei se învârte foarte repede în vârtejuri și, lovind cu forță din centru, se sparg bile goale, neavând aer în sine, în care lumina se naște prin frecare la periferia apei și a materiei uleioase, precum și în bile electrice de sticlă fără aer.

XVIII. Multe șanse, țări. 81, linii. 32. Am observat împreună aurora boreală și strălucirea fulgerului la 25 august 1745, la ora 11 după-amiaza. Uneori, tunetele și aurora boreală au loc una după alta. De exemplu, în zilele de 5, 6, 9, 23 și 28 august 1748 au fost nori puternici de tunet, iar în 17, 18, 19 august aurora boreală.

XIX. Ce strălucire vizibilă, țări. 83, linii. 7. Că eterul pur poate fi produs prin mișcarea luminii, arăt în felul următor [fig. 12]. Să existe mișcare în particulele de eter într-o astfel de ordine încât atunci când rândurile lor ab

în același timp seriile cd și hi vibrează într-o a doua direcție opusă față de d și i conform c și h. Când se face acest lucru, este posibil să se urmărească ciocnirea particulelor și să se producă o mișcare pe

părțile laterale ale particulelor adiacente ale eterului de-a lungul tuturor direcțiilor laterale-ggg și sss, astfel încât lumina să poată fi văzută din toate părțile. . Acest lucru, însă, nu se poate face în propagarea razelor solare, deoarece se pare că mișcarea undelor tremură în toate direcțiile în aaaa în bbbb și cccc [fig. 13] în același moment vibrațiile coincid înainte și înapoi. Dar în aurora boreală neuniformitatea cauzei poate produce unde eterice incongruente: e. Gr. când în aa [fig. 14] iar vibrația cc are loc la suprafața atmosferei și este completată de aceeași în bb și dd.

20 Unde este periferia amurgurilor etc. (pag. 82, 1. 13). Anul acesta, pe 16 octombrie, am observat destul de regulat aurora boreală aici la Petropolis și, în măsura în care mi-a permis, am găsit magnitudinea 136, înălțimea de 20 de grade, din care am dedus înălțimea marginii arcului superior la fie 60 mile germane.

XXI Explicații trimise (p. 86, 1. 17). Este reprezentat de Aurora Boreala colorată [fig. 15]: aa fundita roz; bb cerul albastru; cc funda albă; d coloana roz Aurora în sud [fig. 16]: hh fundă albă; gg verde; ff roz; o lumină albă la zenit [fig. 17]; b la fel ca peta roz c; dd și ee sunt arcul la zenit.

22 Prima dintre ele deține comete etc. (pag. 90, 1. 26). Deși unii oameni celebri, în afară de mine, au bănuit asemănarea cozilor cometelor și a aurorei boreale; dar este adevărat. niciunul nu a stabilit, 1) că o forță electrică este generată de ascensiunea și coborârea aerului în umbra cometei și de ciocnirea și frecarea în atmosfera însăși; 2) prin forța electrică născută în partea umbră a atmosferei, producând lumină în eter; 3) într-un loc ferit de aer și vapori, am văzut toată coada și o parte din creasta și nimic nu s-a datorat razelor soarelui. Vedeți fluxul de aer în atmosfera cometei pe partea întunecată și pe partea luminoasă

iar e/ se va agita de la a si e la b si /, in acelasi timp randurile cd VL.hi se vor agita in sens invers de la d si i la c si h. Prin aceasta, ar trebui să urmeze o bătălie a particulelor și o mișcare în direcțiile s și g a celor mai apropiate particule de eter și astfel lumina se va răspândi peste tot și va putea fi văzută din toate părțile. Aceasta că la originea luminii solare nu poate fi, de aceea este clar că undele mișcării de scuturare aaaa [Fig. 13], bbbb, ssss în toate direcțiile în același timp înainte și înapoi sunt produse colectiv. În aurora boreală, tremurul discordant poate provoca neuniformități. De exemplu, când în aa [FIG. 14] și eterul se va agita spre atmosferă, apoi în bb și dd se va scutura din el în direcția opusă.

XX. Pentru periferia onya, țări. 83, linii. 13. Pe 16 octombrie a acestui an, am observat aurora boreală în mod intenționat decentă aici în Sankt Petersburg și, după ce am măsurat cât mai mult, am găsit o înălțime de 20, o lățime de 136 de grade; de unde vine înălțimea marginii superioare a arcului de aproximativ 420 de verste.

XXI. Lăsând interpretarea, țările. 87, linii. 22. Sunt prezentate aurora boreală colorată [FIG. 15]: aa - arc stacojiu, bb - cer, ss - arc alb, d - stâlp stacojiu. Luminile sudice [Fig. 16]: hh - arc ușor, gg - verde, ff - stacojiu; a - strălucire albă la zenit [Fig. 17], b - cu o pată stacojie în c; dd, ee sunt arcurile la zenit.

XXII. În primul rând sunt venerate țările. 91, linii. 29. Deși unii oameni de știință celebri în afară de mine au observat asemănarea cozilor cometelor cu aurora boreală, niciunul dintre ei nu credea: 1) că prin ascensiunea și scufundarea aerului în umbra unei comete și bătălia și frecarea din însăși atmosfera ei, se naște o forță electrică; 2) că mișcarea luminoasă în eter este produsă de forța electrică generată în umbra unei comete; 3) că coada și o parte din strălucirea din jurul capului apar și sunt vizibile într-un loc care nu are deloc aer sau vapori și că această strălucire nu datorează nimic razelor soarelui. Fluxul de aer în atmosfera cometă în umbră și în lumină este indicat de săgețile din figura 18.

smochin. 18. Integrum Cometam cum cauda, atmosphaera et jubare vide fig. 19.

Dificultățile cu care suferă ipoteza cozilor vaporoase ale cometelor, deși sunt numeroase; dar de dragul conciziei voi propune unul. Coada unei comete apare în interiorul sau în afara atmosferei sale. Să presupunem că apare în atmosferă; coada cometei va avea cel puțin jumătate din diametrul atmosferei sale [fig. 20J; prin urmare, diametrul atmosferei cometei anului 1744 va fi de 14.000.000 de mile germane; conform calculului lungimii cozii de către Clariss. A fost făcut de Heinius. În cele din urmă, să admitem că atmosfera cometei este de 1.400.000 de ori mai rară decât a noastră; cantitatea de materie va fi însă egală cu cea pe care o cuprinde atmosfera noastră de la suprafața cea mai înaltă până la pământul însuși [fig. 21] (ca în lichidele colorate divizate, diluate diferit cu apă, ale căror vase a, b și c sunt de dimensiuni diferite, dar de aceeași formă, și rămâne aceeași intensitate a culorii). Câtă lumină reflectă, o dovedește amurgul, care ascunde acele stele mult în spatele soarelui apus, pe care cozile cometelor le-au străbătut de lumină! În acest caz, nici raritatea și nici diviziunea mai fină a particulelor care constituie atmosfera cometei nu oferă niciun refugiu. Căci, în virtutea primei, accesul la razele soarelui este deschis fiecărei cărți, iar umbra unei particule nu împiedică iluminarea alteia; plasate în spate, diviziunea suprafeței particulelor va crește cu cât le așezi mai fin, iar forța mai mare a razelor trebuie să fie reflectată. Ambele vor contribui mai degrabă la creșterea luminozității atmosferei decât la scăderea acesteia. Dacă, deci, atmosfera cometei era de o asemenea dimensiune, ar fi trebuit să apară în anul 1744 ca un corp rotund și luminos, ocupând o mare parte a cerului; care însă nu s-a văzut niciodată. Să presupunem, deci, că coada cometei se află în afara atmosferei sale. În acest caz, experiența este cel mai bun argument. Ce poate fi găsit mai

delicat cu vaporii duhului îndreptat al vinului, decât printre trupurile pământești, care abia sunt reținute de vase ridicate la un foc ușor; ars deloc? Acestea însă, sub clopotul benzii de alergare, cu aerul abia pe jumătate rarefiat, caută fundul ca o ceață. În vid, așadar, în afara atmosferei și ad

O cometă întreagă cu o coadă și o strălucire în afara atmosferei este reprezentată de figura a nouăsprezecea.

Dificultățile la care sunt supuse cozile cometelor formate din vapori, deși esența este multe, dar de dragul conciziei vă propun una. Cozile de cometă sunt în sau în afara atmosferei lor. Să presupunem că se extind spre interior – va exista o coadă de cometă de cel puțin jumătate din diametrul întregii atmosfere [Fig. 20]. Prin urmare, diametrul atmosferei cometei din 1744 din observația domnului Gainsius va fi de 14 milioane de mile germane. Fie ca atmosfera cometei să fie de 1.400.000 de ori mai mică decât a noastră, dar cantitatea de materie va fi egală cu cea cuprinsă între suprafața atmosferei noastre și pământ [Fig. 21]; și la fel cum materia lichidă colorată din vasele de aceeași figură, dar de dimensiuni diferite, indiferent cât de mult ar fi dizolvate în apă, prezintă întotdeauna aceeași densitate de culoare în spațiul c și b, ca și în a, așa și această materie a noastră. întreaga atmosferă ar trebui să arate claritate. Acest lucru, în măsura în care lumina evită, este evidențiat de zorii, care, mult după apusul soarelui, închid toate stelele, care cozi de cometă sunt liber pătrunzătoare de lumină. În acest caz, nici raritatea, nici subtilitatea particulelor, coada cometelor care alcătuiesc, nu poate fi un refugiu, deoarece de dragul rarității, calea către fiecare particulă se va deschide razelor soarelui, dedesubt. umbra unuia îl va împiedica pe celălalt să se aprindă. Prin împărțirea în cele mai fine părți, suprafața se va înmulți, iar multitudinea mai mare de raze se va îndepărta. Deci, ambele au mai mult pentru a crește lumina atmosferei cometare decât pentru a diminua. Și presupunând acest lucru, cometa din 1744 ar fi trebuit să pară un vast cerc luminos, acoperind o mare parte a cerului, ceea ce nu este deloc asemănător cu observațiile. Dar să presupunem că coada unei comete se extinde dincolo de atmosfera ei. În acest caz, arta este cea mai bună dovadă. Ce este mai subțire decât vaporii de vodcă triplă între materii pământești, care, atunci când sunt distilate la foc slab, abia sunt păstrate în vase și aprinse

(ftg. 16

&gff

să confirmăm că vaporii urcă la o asemenea înălțime de la cometă? Cu ce drept? Dar lăsați-i să-și imagineze vaporii subtili pe care le face plăcere să-i imagineze. Găsesc natura lucrurilor pretutindeni asemănătoare cu ea însăși; și când învăț că razele chiar și ale celor mai îndepărtate stele au același caracter ca razele soarelui și că focul comun provine din reflexie și refracție: de aceea nu mă îndoiesc că cometele, aerul și vaporii se bucură deopotrivă de aceeași inteligență pe care o urmărește a noastră. Mai mult, dacă detectăm o asemănare între cozile cometelor și aurora boreală, nu credem că acești vapori sunt exilați de pe globul nostru; Prin urmare, prin drepturi egale, ar trebui să fim egali în dispersarea vaporilor cometelor, din cauza acestei asemănări; Subunesc următoarele pentru a arăta mai clar.

1) Se observă uneori că cozile cometelor se joacă cu culorile; Hevel. Cometogr., libr. 8, p. 451, 453. Același lucru se întâmplă uneori și în aurora boreală.

2) Coada cometei se îndoaie și se îndoaie în jurul periheliului, mișcându-se lateral; coloanele aurorei boreale, procedând cu o mișcare similară, lasă uneori în urma lor fragmente din coloanele care expiră, care, privite împreună, nu seamănă nepotrivit cu coada îndoită a unei comete [fig. 22]. Mutați coloana a conform direcției săgeții; părțile coloanelor care expiră sunt bb și cc.

3) Coada cometei este ruptă și apare în bucăți: Hevel., ibid., p. 450, 451; sunt intrerupte in acelasi fel de coloana de lumina nordica.

4) Coada care înconjoară capul cometei este mai splendidă, iar arcul luminii nordice fulgerează cu o lumină mai mare decât coloana.

nu poate fi blocat în niciun fel. Acestea sunt sub clopotul de sticlă, când doar jumătate din aer este scos, ca și cum norii coboară în jos. Deci, este posibil să credem că fără aer din afara atmosferei, vaporii s-ar putea ridica la o înălțime atât de teribilă? În ce fel poate fi? Totuși, lăsați-i să inventeze chestiuni subtile pe care ficțiunile le plac. Peste tot găsesc natura asemănătoare cu mine. Văd că razele care vin la noi de la cele mai îndepărtate stele urmează aceleași legi în repulsie și refracție pe care le urmează razele soarelui și focul pământesc și pentru aceasta au aceeași afinitate și proprietate. În același mod sunt sigur că în comete aerul și vaporii au aceleași proprietăți ca cele de aici. Mai mult decât atât, atunci când se vede asemănarea cozilor cometei cu aurora boreală și nu credem că se arată prin scăparea vaporilor din atmosfera noastră, de dragul dreptății egale, trebuie să fim economii în irosirea vaporilor cometarii, de dragul o mare asemănare, pe care, pentru a o arăta mai clar, aplic următoarele împrejurări:

1) Cozile cometelor sunt uneori marcate cu culori diferite (Hevelius, Cometography [aphia], 21 kn. 8, pp. 451, 452). În aurora nordică, uneori se întâmplă același lucru.

2) Cozile cometelor se îndoaie și se îndoaie pe măsură ce se apropie de soare când se mișcă lateral. Stâlpii aurorei boreale, extinzându-se într-o mișcare similară, lasă în urmă unele părți din foștii stâlpi care dispar, care, fiind prezentați colectiv, seamănă mult cu o coadă strâmbă a unei comete [Fig. 22]. Pilonul a se mișcă în direcția săgeții; stâlpii piesei care dispar sunt bb, ss.

3) Cozile cometelor par uneori a fi părți discontinue (Hevelius în Cometography, cartea 8, paginile 450 și 451). În același mod, stâlpii aurorelor boreale sunt întrerupte.

4) Strălucirea care înconjoară capul cometei pare mai ușoară decât coada, la fel cum arcurile aurorelor boreale sunt mai clare decât stâlpii.

5) Arcuș aurorae borealis non raro duplicatur. Hoc convenit cum variis stratis comae, caput cometae ornantis.

6) Considerată înălțimea coloanelor, care uneori ating vârful arcului înălțat; si aplicand principiile teoriei mele, se descopera ca inaltimea coloanelor depaseste semidiametrul pamantului; prin urmare, punând ochiul pe lună, pământul nostru, care nu a avut niciodată coadă, ar putea fi trecut cu vederea și astfel să se întâlnească cu cometa. Cineva se va întreba, de ce astfel de apariții nu apar uneori la indivizi sau în anumite planuri? Răspund: întrucât numai Saturn este înzestrat cu un inel de planete; Prin urmare, nimic nu poate împiedica pământul nostru să se bucure de această proprietate a cometelor.

7) Coloanele de lumină boreală cresc și se micșorează într-un interval de timp foarte scurt, la fel cum cozile cometelor cresc și se micșorează cu o viteză incredibilă.

8) Coloanele Aurora Boreale se ridică, dispar, cedează și arde. Kepler observase deja acest lucru în cometa anului 1607, și anume că sclipeau ca tijele unei prăpastii. În mod similar, Wendelin ne spune că în cometa din 1618 culoarea cozii din apropierea capului apărea aprinsă și roșie, iar din când în când era răspândită ca și cum ar fi niște fulgere și stricturi, imitând degajarea și intensitatea focului, precum acele tije pe care le vedem uneori vibrând noaptea. Vezi Hevel., Corn., 1. 8, p. 454, 455

5) Arcurile de lumina boreală sunt adesea dublate. Acest lucru este în acord cu diferitele rânduri de strălucire care înconjoară capul cometei.

6) Să luăm în considerare înălțimea stâlpilor, care ajung uneori de la arcul de jos al zenitului și, conform fundamentelor teoriei mele, se ridică peste lungimea semidiametrului pământului. Prin urmare, un ochi situat pe Lună ar putea vedea uneori pământul nostru cu o coadă ca o cometă. Cine se va întreba de ce fenomene similare de pe alte planete nu sunt observate de noi? Răspund: când Saturn are un inel pe una dintre planete, nimic nu împiedică numai pământul nostru să aibă această proprietate a cometelor.

7) Stâlpii aurorelor boreale se ridică și coboară în cel mai scurt timp posibil, la fel cum cozile cometelor cresc și scad cu o viteză nespusă.

8) Stâlpii luminii nordice vin, dispar, se nasc și strălucesc. Kepler a observat deja acest lucru în cometa din 160722 și a recunoscut-o, spunând că strălucesc ca stâlpii abisurilor. În mod similar, în cometa din 1618, Wendelin a observat că culoarea cozii din apropierea capului era roșie și, parcă, fluctua cu o anumită strălucire și jeturi, încordate și slăbite, ca un foc, ca acești stâlpi, care uneori strălucesc noaptea. Vezi Hev[elius], Com[etography], carte. 8, țări. 454, 455.

Biblioteca „Runivers”

program

program

Deși nu sunt puține exemplare care au fost scrise pentru a explica fenomenele electrice, nu, unele au fost decorate cu onorurile de premii; dar multitudinea de experimente care au fost instituite ulterior și varietatea de fenomene care au fost descoperite în ultimul timp, se presupune că au aprins o lumină mai strălucitoare pentru doctrina electricității.

În consecință, Academia Imperială de Științe Petropolitană propune fiecărui cercetător al naturii pentru obținerea premiului obișnuit de o sută de ducați, până în anul 1755 înainte de 1 iunie, să se stabilească acest lucru, pentru ca adevărata cauză a electricității să fie investigată și adevărata sa teorie fondată. Despre care, pe lângă cele care sunt în mod normal asociate cu problema, a considerat că nu este inutil să abordeze și următoarele. Din moment ce ipotezele ingenioase pe care cei mai pricepuți cercetători ai misterelor naturii le-au folosit pentru a dezvolta o teorie electrică, se pare că nu pot fi

suficiente pentru a explica proprietățile electrice nou descoperite; și că acest defect a apărut din faptul că nu au fost observate suficient nu puține, cele mai utile pentru stabilirea unei adevărate teorii a electricității, despre care se face aici o scurtă mențiune.

În primul rând, fenomenele electrice au multe lucruri în comun cu proprietățile focului; nu puține, care par a fi absolut respingătoare pentru caracterul său . Este de primul fel, că flacăra este excitată de forța electrică; dintre acestea din urmă, că forța electrică însăși este inhibată în producerea ei de foc: la fel ca sticla

Русский текст Lomonosova

Deși există deja multe raționamente care au fost scrise pentru interpretarea fenomenelor electrice, iar unele chiar au fost premiate, nu există nicio îndoială că numeroasele experimente care au fost efectuate de atunci și diferența dintre fenomene care au fost recent notat, aduceți mai multă claritate raționamentului despre forța electrică. De dragul imp. din Sankt Petersburg. Academia de Științe tuturor cercetătorilor naturii, cu promisiunea unei recompense obișnuite de o sută de chervoneți, pentru anul 1755 până în prima zi a lunii iunie, propune o soluție pentru a găsi adevărata cauză a forței electrice și a-i elabora. teorie exactă. Mai mult decât atât, pe lângă acele notificări preliminare care sunt de obicei adăugate la sarcini, și următoarea sugestie pentru un motiv util. Propozițiile arbitrare pline de spirit pe care cei mai pricepuți testatori de mistere naturale le-au folosit pentru inventarea teoriei electrice, par să fie nemulțumite de interpretarea proprietăților electrice recent descoperite; iar acest neajuns a apărut din faptul că unele dintre cele mai necesare lucruri au fost nemulțumite observate pentru alcătuirea unei adevărate teorii electrice, pe care o vom menționa pe scurt aici.

În primul rând, fenomenele electrice au multe în comun cu proprietățile focului și multe lucruri care sunt complet opuse. Un exemplu al primului este că focul este excitat de energie electrică; al doilea, că forța electrică în producerea focului său crește; de exemplu, ochelari care sunt foarte fierbinți.

au refuzat să o trezească prea fierbinte. În plus, se propaga prin fier și gheață deopotrivă prin jarul făcut de foc. Din acest motiv credem că este necesar să examinăm și să distingem cu atenție acele lucruri care sunt comune în cazul forței electrice și a focului, care sunt diferite. Când acestea sunt considerate în mod corespunzător și dezvoltate distinct, sperăm că va apărea o mai mare claritate în meditațiile și doctrinele electricității.

În al doilea rând, când corpurile sunt de natură cu totul diferite, altfel discrete prin fenomene electrice, ele sunt unite într-unul

singur, astfel încât, ca sticla, un corp fragil, dur, fix, mai puțin capabil să conceapă o flacără și să arate la regnul mineralelor pentru putere, când materia mătăsoasă solidă, tenace, volatilă și combustibilă, aparținând exclusiv regnului animal, a fost unită într-o singură specie prin puterea electricității primitive; Din nou, animalul viu și metalul, corpurile regnului naturii, ba chiar ale întregului cer, sunt legate prin legătura derivatelor electricității: motiv pentru care considerăm că ar fi cel mai util să stabilim o teorie adevărată. din această chestiune, că calitățile particulare ale corpurilor de ambele feluri ar trebui să fie examinate cu sârguință. iar cele care sunt comune tuturor corpurilor de electricitate primitivă sunt bine notate, nu altfel decât cele care sunt prezente în toate cele care se bucură de putere derivată ; urmează problema judecății.

În al treilea rând, în materia electrică fină, la care porii corpurilor sunt deschiși, pot fi concepute diferite și într-adevăr trei mișcări: și anume progresivă, rotativă și vibratoare. Și aici pare să se observă, ce și câte tipuri de mișcări sunt suficiente pentru a produce fenomene electrice;

nu poate produce energie electrică. Mai mult, prin fierul fierbinte, precum și prin gheață, această forță se răspândește. Din acest motiv, în opinia noastră, trebuie să privim cu atenție și să distingem între ceea ce este comun și ceea ce este special în cauza producerii forței electrice și a focului. Dacă toate acestea sunt examinate și dezasamblate în mod precis și în detaliu, atunci, fără îndoială, o mai mare claritate și lumină pot fi sperate de cei care argumentează despre forța electrică.

În al doilea rând, în locul corpurilor, care, după alte proprietăți, sunt complet împărțite de natură în diferite genuri, prin fenomene electrice copulează împreună, astfel încât sticla, un corp fragil, dur, permanent, incapabil de a primi o flacără și aparținând în mare parte minerale, cu moale, vâscos, o mamă de mătase, volatile și capabile să ardă, aparținând doar corpurilor animale, prin forța electrică inițială, se unesc într-o singură formă. De asemenea, animalul animat și metalul, deși sunt destul de diferite unul de celălalt, sunt totuși conectate printr-o forță electrică derivată. Prin urmare, de dragul inventării unei adevărate teorii a semănării materiei, considerăm și acest lucru util, pentru a lua în considerare și a observa cu atenție calitățile ambelor tipuri de corpuri, care dintre ele sunt comune tuturor corpurilor care au o forță electrică inițială, și care sunt comune tuturor corpurilor care au un derivat; căci altfel, trebuie să ne temem că gândirea noastră, neglijând proprietățile corpurilor sensibile și urmărind chestiuni insensibile, nu își va mai răsfăța imaginația, decât să urmeze strictitatea raționamentului.

În al treilea rând, ne putem imagina trei mișcări diferite ale celei mai fine materie electrice care se mișcă prin puțurile corpurilor, adică trecerea, rotația și agitarea. Aici este de asemenea necesar de

observat câte și care mișcări ale genurilor pot fi mulțumite cu producerea fenomenelor electrice, pentru a nu le atribui în zadar vreuneia dintre mișcările mai sus menționate și deci întreaga teorie, fiind

să fie atribuite precarităţii lor, iar întreaga teorie, construită pe o bază slabă*, a devenit instabilă şi oscilantă.

Acestea nu sunt precepte și cerințe absolut necesare; dar ca avertismente, ele sunt lăsate la latitudinea fiecăruia pentru a fi respectate: nici unul nu poate fi împiedicat, conform propriilor principii, în explicarea fenomenelor electrice.

La problema chimică propusă anterior, adică separarea aurului de argint, cu ajutorul apei puternice, am expus metoda obișnuită, din principii fizice și chimice, de a o explica și se găsește o metodă mai apropiată, care necesită mai puţină muncă şi efort pentru a separa aceste două metale, întrucât nu este satisfăcută.de aceea se amână să fie plătit la 1 luni a anului 1754. Petropolis 1753 la 25 noiembrie

a B original опечатка în firmă

plasat pe o fundație instabilă, nu ar fi slab și nesigur.

Toate acestea nu trebuie considerate o regulă și un accesoriu necesar, ci doar un memento, care este lăsat fiecăruia pentru propriul raționament și nu poate fi un obstacol în calea nimănui în interpretarea fenomenelor electrice pe teren propriu.

Problema chimică, care a fost pusă anul trecut, pentru a explica din motive fizice și chimice motivele separării aurului de argint prin intermediul vodcii puternice și, în plus, pentru a arăta o modalitate de a separa mai ușor aceste două metale și ieftin, nu a fost încă rezolvat satisfăcător și, prin urmare, este amânat pentru o soluție la viitorul an 1754, iunie la 1. La Sankt Petersburg în noiembrie 1753, 25 de zile.

Biblioteca „Runivers”

[MATERIALE DE DISCUȚIE „CUVINTE DESPRE APARATELE AERIENE, ORIGINATE DIN FORȚĂ ELECTRICĂ”]

eu

RĂSPUNSURI LA DUBII ȘI OBIECTII

1

CĂTRE CEL MAI CLAR BRAUN

Se decide ca cel mai faimos Braun: 1) toate fulgerele revin in pozitia norilor, 2) caut discutia despre forta fulgerului in deplasarea aerului pe un curs progresiv, asemanator vanturilor. 3) El deduce din experiență că planul meu este poate periculos, pentru că este clar că niște clopote au fost lovite de fulger.

Raspund:

1) Că puterea fulgerului stă nu numai în poziția norilor, ci și mai ales în mișcarea materiei electrice; 2) de aceea cred că mișcarea electrică a eterului din nor poate fi sufocată, nu prin mișcarea progresivă a aerului, ci prin tremur; 3) că oamenii care stăteau lângă clopote au fost loviți de fulgere, nu din cauza norilor electrici, cu un sunet ca al albinelor care zboară departe, ci pentru că arama clopotelor, nu altfel decât tija de fier a lui Richmann, a conceput forța electrică. în sublim și a ucis bărbații care stăteau în apropiere. Cum-

un Зачеркнуто în cartier

Перевод Я. М. Боровской

eu

RĂSPUNSURI LA DUBII ȘI GANDURI

1

MAESTRU MARO

Domnul Brown crede: 1) că fiecare fulger depinde de poziția norilor; 2) că caut un mijloc de a disipa puterea fulgerului în a aduce aerul în mișcare înainte, ca vântul. 3) Din experiență, deduce că sfatul meu poate fi periculos, din moment ce se știe că unii * au fost loviți de fulger în timp ce sunau clopotele,

Raspund:

1) Că puterea fulgerului constă nu numai în poziția norilor, ci și, în mod predominant, în mișcarea materiei electrice; 2) că prin urmare mișcarea electrică a eterului din nor poate fi întreruptă nu de mișcarea înainte a aerului, ci de cea oscilativă; 3) oamenii care erau la clopote au fost loviți de fulger, nu pentru că norii electrici, ca albinele, au fost atrași de sunet, ci pentru că cuprul clopotelor, la fel ca tija de fier a lui Richmann, percepea forța electrică în

înălțime și a ucis oameni care stăteau lângă . Prin urmare, este necesar ca cei care sunt într-o furtună

A Зачеркнуто в соседстве

10 Lomonosov, or. SH

Munca celor care, loviti de furtunile cu fulgere, trebuie sa foloseasca Ion-gis si mai ales serii de franghii.

Mai mult, nu afirm aceste lucruri cu certitudine apodeictică, ci le prezint ca presupuneri. Pe scurt, nu sunt convins că am găsit ceva grozav în ei.

2

CĂTRE CEL MAI CLAR GRISCHOW

1. În ceea ce privește opinia lui Franklin, răspund după cum urmează. Deși Franklin făcuse deja conjecturi cu câțiva ani înainte și declarase în unele cuvinte coborârea din aerul de sus, totuși și eu prețuisem această părere de câțiva ani și o declarasem de multe ori academicienilor și altor prieteni; Nu am putut afla despre înțelegerea lui Franklin cu mine înainte de sfârșitul lunii august a acestui an, când discursul meu fusese deja întocmit. Dar nimeni nu va susține că eu sunt în cauză, că realizările oamenilor instruiți ajung la noi atât de încet, mai ales din America. De când zvonul despre electricitatea fulgerului a crescut aici vara trecută, deși era deja cunoscut de Franklin în 1747. Nici decedatul Richmannus nu a obținut scrierile lui Franklin până la moartea sa, care a fost în întregime dedicată problemei electricității. Eu, însă, am plecat de la apariția bruscă a vremii reci, despre care nu se menționează în Franclinus. γ) Am mai calculat și demonstrat că aerul superior nu numai că poate coborî, ci trebuie și să coboare, din care nu există nici măcar urmă la Franclinus. δ) Opinia lui Franklin despre aurora boreală este departe de a mea. Pentru asta

• Bară categorica.

b Persolvenda tăiată.

(* * Fama tăiată.

d Tasat ad nos pervenerit.

* Lichid tăiat.

dau clopote cu fulgere, au folosit frânghii de mătase lungi și cele mai bune.

Cu toate acestea, nu ofer aceste afirmații cu * certitudine apodictică, ci ca o presupunere. În cele din urmă, nu cred că am făcut nicio descoperire majoră aici.

2

DOMNULUI GRISHOV

1. Referitor la opinia lui Franklin,1 răspund astfel: a) Deși în urmă cu câțiva ani Franklin a făcut o presupunere cu privire la coborârea aerului superior, exprimând-o în câteva cuvinte, totuși, am și eu această opinie de câțiva ani și l-au exprimat în mod repetat cadrelor universitare și altor prieteni; despre înțelegerea lui Franklin cu mine, nu am putut să știu până la sfârșitul lunii august a acestui an, când discursul meu era deja scris. Nimeni nu mă va învinovăți, din moment ce lucrările oamenilor de știință ajung la noi atât de târziu, mai ales din America. La urma urmei, discuțiile despre electricitatea fulgerului au apărut pentru prima dată aici abia vara trecută, deși Franklin a aflat despre asta deja în 1747. Și regretatul Richmann, care s-a dedicat în întregime studiului electricității, nu a reușit să obțină scrierile lui Franklin până la moartea sa, β) Coborârea atmosferei superioare Franklin doar a ghicit; O scot din apariția bruscă a vremii reci, despre care Franklin nu menționează, γ) Am făcut și un calcul și am demonstrat că aerul superior nu numai că poate, dar trebuie să curgă în jos, despre care Franklin nu are nicio urmă, б) Opinia Franklin despre aurora boreală

а Зачеркнуто категорической

6 Tasat la rezoluție.

• Auz tăiat.

г Зачеркнуто дошли до нас

* Зачеркнуто что-либо

materia electrica, producatoare de lumina boreala, se straduieste sa urce de la tropice la poli; Am o iarnă mare chiar în acel loc; el nu explică modul în care trebuie făcute aceste lucruri, dar trecând prin câteva cuvinte își schițează conjectura, îmi explic teoria foarte clar;

a stabilit fără argumente, confirm nu numai cu argumente, ci și a explicat fenomene.

Prin urmare, nu numai că nu mi se poate obiecta niciun plagiat, dar este și foarte clar că nu-i datorez nimic lui Franclin, nici din cauza timpului, nici din cauza* descendenței din atmosfera superioară;® și că totul este al meu și nou.

Cu toate acestea, cu toate acestea, în pofida atâtor idei și presupuneri noi, atâtea experimente și observații noi, de care discursul meu este plin, nu am fost atât de zadarnic încât să mă laud că sunt cu totul necunoscute, ci că îmi lipsea o opinie clară și clară. cunoștințe distincte și atât cât am fost de acord

2. Cel mai ilustru Grischow spune că teoria mea despre cozile cometelor nu este cu totul nouă, pentru că cei dinaintea mea bănuiseră deja că aceasta coincide cu aurora boreală și cu clariss. Euler a crezut, de asemenea, că din frecarea particulelor o parte (dar nu întreaga) a luminii din coadă ar putea fi excitată. Dar să-mi arate cel mai ilustru coleg care dintre oamenii care au scris vreodată despre cozile cometelor a bănuit: 1) că cozile apar din coborârea atmosferei cometei în umbra ei,

2) a fi excitat în întregime de forța electrică și a nu datora nimic razelor soarelui

ã Liniile Zacherknuto.

ъ Taiat materialul în sine.

0 Зачеркнуто nu numai

d Barat pe lângă electricitatea aerului. e Зачеркнуто Dacă acele puncte individuale sunt deja pentru mine.

nu este de acord cu al meu. La urma urmei, el încearcă să atragă materia electrică necesară formării aurolor boreale de la tropice la poli; dar o găsesc din abundență pe plan local; el nu explică cum se întâmplă acest lucru, ci își conturează cu dezinvoltură presupunerea în câteva cuvinte, iar eu explic teoria mea în modul cel mai detaliat; nu a fundamentat-o cu niciun argument, iar eu o susțin nu numai cu argumente, ci și cu o explicație a fenomenelor.

Prin urmare, nu numai că nu mi se poate reproșa vreun împrumut, ci, dimpotrivă, este destul de clar că nu sunt îndatorat lui Franklin nici pentru timp, nici pentru coborârea atmosferei superioare:8 totul este al meu și nou.

Totuși, în ciuda acestui lucru, în ciuda atâtor gânduri și presupuneri noi, în ciuda atâtor experiențe și observații noi care îmi umplu

discursul, nu sunt atât de îngâmfat încât să le declar cu lăudăroşi complet necunoscute, ci spun doar că cunoştinţele lor au lipsit de claritate şi claritate, la cel putin din cate stiu eu.

2. Domnul Grishov spune că teoria mea despre cozile de cometă nu este cu totul nouă, deoarece unii înaintea mea au sugerat că aici era posibilă o întâlnire cu aurora boreală, iar domnul Euler chiar credea2 că strălucirea din coadă a fost parţial (parţial, dar nu complet!) poate fi cauzată de frecarea particulelor.4 Toţi încep deja o luptă, toţi caută ceea ce am găsit. Să-mi arate cel mai ilustru coleg care dintre oamenii de ştiinţă care au scris vreodată despre cozile cometelor au ghicit: 1) că cozile se formează din coborârea atmosferei unei comete în umbra ei; 2) că sunt cauzate în întregime de forţa electrică,

a Linii tăiate.

6 Subiectul în sine a fost tăiat.

8 Barat şi nu numai.

1 Barat, cu excepţia energiei electrice aeriene.

4 Barat Dacă aceste articole individuale îmi sunt deja pentru mine.

3) in loco, ab omni aëre et vaporibus vacuo, sola tremula aetheris vibratione nasci.

materiam ab aethere

Smochin. 1.

AB - arcus luminosus. Columna recens nata. ffff-fragmenta extinctarum columnarum.

Dacă nu arată acest lucru, dacă nu aduce în faţă mijlocul, nu se va putea îndoi deloc că teoria mea despre cozile cometelor este cu totul nouă.

3. În această obiecţie este clar să se distingă cel mai faimos coleg electrician, pe care eu şi majoritatea fizicienilor îl luăm pentru acelaşi subiect, pe care cl. colegul poate vedea în discursul meu, dacă citeşte cu atenţie.

De aceea, ridicând temelia rugăciunii, argumentul! clădirea lui este răsturnată şi s-a grăbit la celelalte răspunsuri ale mele. Cu toate acestea, consider că răspunsul la această întrebare despre îndoirea cozii este demn de teoria mea. Şi, prin urmare, propuneţi mijloacele prin care se poate face acest lucru cu privire la periheliul cometei. Se observă adesea că coloana de lumina nordică se deplasează de la est

la vest sau în direcția opusă. În acest caz se întâmplă, ca o coloană, care mo

pare a fi adevarat in varf, lasa in urma ei fragmente ca ale altor coloane atasate de ea, astfel incat pare a fi indoit (vezi fig. 1). Se poate argumenta că coada cometei continuă să se miște lateral în jurul periheliului, în timp ce încă arată părțile dispărute ale cozilor în partea de sus. Și pe măsură ce coloanele aurorei boreale progresează, nu există nimic altceva decât generarea continuă de energie electrică nouă în alte locuri

a zacherknuto acumini

b Tasat în ordine inversă.

c Зачеркнуто <case mute . . .> caz promoțional]

Smochin. 1.

AB este un arc luminos. O rubrică care a apărut recent. //// - fragmente de stâlpi stinși.

iar razele soarelui nu datorează nimic; 3) că într-un loc complet lipsit de aer și vapori, acestea sunt generate de singura vibrație oscilativă a eterului.

Dacă nu arată și nu explică acest lucru, atunci nu se mai poate îndoi că teoria mea despre cozile cometei este complet nouă.

3. Din această obiecție reiese că distinsul coleg face o distincție între materia electrică și eter, în timp ce eu, împreună cu majoritatea fizicienilor, le considerăm una și aceeași, așa cum ar putea vedea distinsul coleg din discursul meu dacă ar citi ea cu grijă.

, după îndepărtarea fundației, întreaga structură® a argumentului său se prăbușește și ar trebui să treceți rapid la celelalte răspunsuri ale mele. Cu toate acestea, întrebarea sa despre îndoirea cozii, o consider demnă de un răspuns pe baza teoriei mele și, prin urmare, voi descrie cum se întâmplă acest lucru în apropierea periheliului cometei.

Se observă adesea că stâlpii luminii boreale se deplasează de la est la vest sau * 6 în direcția opusă. În acest caz, se întâmplă ca un stâlp care pare să se deplaseze spre vârf să lase în urmă fragmente din, parcă, alți stâlpi adiacenți, și astfel să apară ca îndoit (vezi Fig. 1). Astfel, se poate întâmpla ca coada unei comete, care aproape de periheliu să ia o mișcare laterală, să dezvăluie la vârf părțile cozilor dispărute care au supraviețuit până acum. Și cum mișcarea progresivă a stâlpilor aurorelor boreale nu este altceva decât formarea constantă a altora noi în alte locuri,® când

a Зачеркнуто острие .

6 Tasat în ordine inversă.

* Tasat sub influența cauzelor care avansează.

schimbându-se de la m spre d, deci și o cometă care pleacă de la a spre b [fig. 2], mișcarea electrică, care era mai pro-sărac pentru corpul cometei și se stinge mai devreme decât până la vârf, unde se naște posteritatea, posteritatea piere. Nasul poate fi explicat cu ușurință prin curbura cozii din teoria mea.

4. Cel care privește coada unei comete de la o asemenea distanță și neagă că există ondulații și vibrații în porțiuni mici, cum ar fi coloanele aurorei boreale,

Fig 2

Cu vântul impetuos care bate prin pădure, frunzele și ramurile nu pot fi mișcate cu același drept, deoarece mișcarea nu se vede de departe.d 1

5. Când aurora noastră boreală, care provine dintr-o cauză mult mai mică conform teoriei noastre, produce atât de mult

lumină, pentru ca mările nordice ale mării, situate dincolo de cercurile polare, să se bucure de lumină perpetuă * *, nu mai mică decât cea a lunii; cu cât forța electrică este mai mare, până la lumina slabă a cozii, prin care chiar și stelele de ordinul trei sunt translucide, atât de multă lumină poate fi excitată. Cât despre lungimea cozii, răspund că coloanele aurorei boreale se extind uneori dincolo de lungimea diametrului pământului; Cu siguranță nu va fi surprinzător dacă se produce o coadă mult mai lungă pentru cauza mai mare.

un Zacherknuto în /.

b Зачеркнуто încet

• Strikethrough <iis similes> et.

d În margini este scris în globo, în auroră, în cometă. e Tasat fere.

f Barat <Quid igitur> quanta lux.

forța electrică își schimbă locul de la m la d, iar când cometa este îndreptată de la a la b [Fig. 2] mișcare electrică, care era mai aproape de corpul cometei și se stinge mai devreme decât în vârf, unde apare mai târziu și dispare mai târziu.

În acest fel este ușor de explicat pe baza teoriei mele

curbura cozii.

4. Cine se uită la coadă de la o distanță atât de mare

comete și neagă prezența mișcărilor ondulate® și co-

legănându-se pe distanțe mici (ca în stâlpii aurorelor boreale), el va nega la fel de bine mișcarea frunzelor și a ramurilor în pădure atunci când bate un vânt furtunos, căci de la distanță mișcarea nu este percepută de vedere.®

5. Dacă aurora noastră nordică, provenind, conform teoriei noastre, din

un motiv mult mai puțin semnificativ

oferă o lumină atât de puternică încât oamenii care trăiesc în apropierea Mării Nordului în Cercul Arctic nu au o lumină mai puțin constantă

lunar, și chiar și în locurile noastre aurora boreală transformă adesea miezul nopții aproape în zi,® apoi într-o cometă, unde atmosfera, frecarea și forța electrică sunt mai mari în comparație cu lumina slabă a cozii, prin care stelele chiar și din a treia. mărimea strălucește, lumină precum puterea. În ceea ce privește lungimea cozii, răspunsul este că stâlpii aurolor boreale se întind uneori pe distanțe.

o lungime care depășește lungimea diametrului pământului: nu ar fi surprinzător, desigur, că o cauză mai semnificativă produce — și o coadă mult mai lungă.

un baraj în /.

β Tasat mai încet.

în Strikethrough <subiecte similare> și.

d Înscris în margine într-o minge, într-o strălucire, într-o cometă.

Aproape că am tăiat.

® Barat <Ce atunci> cât de puternică este lumina.

6.	Nu văd câine, de unde cl. Un coleg deduce din următoarea teorie că diametrul părului sau al coamei ar trebui să crească în jurul periheliului. Dar pot extinde părul ar trebui să fie redus în apropierea soarelui.

7.	De ce dau aceste lucruri? colegul a adus-o la mijloc, nu văd, decât poate, că a vrut să repete ceea ce am spus.

3

CĂTRE CEL MAI CLAR POPOW

Aerul mai rar din denser® urcă mereu, iar împotriva celui mai dens, se scufundă în cel mai rar, cine cunoaște bine citirile aerometrice, se îndoiește. "

II

CONFIRMARE ÎN SUPLIMENTARE A TEORIEI COZILOR COMETELOR

Deși am argumente foarte puternice, prin care ipoteza cozii vaporoase a cometelor nu numai că poate fi ruptă, ci chiar poate fi complet distrusă, totuși nu am vrut să le folosesc în discursul meu dintr-un dublu motiv. În primul rând, ca nu cumva să vreau să obiectez asupra oamenilor care susțin această opinie și mai ales asupra celui mai ingenios Newton însuși, ca pe o halucinație, deși unii deja la acel moment.

a repeta o tăiată.

b Зачеркнуто <din orice motiv> în orice fel se face.

0 complet tăiat.

d Зачеркнуто <hidrostatic> <aerometric și hidrostatic> hidrostatic]

* Зачеркнуто Cel care tânjește după o explicație a acestei mișcări și legi, va găsi în elementele fizice ale cât mai multor autori. Dar principiile fizice nu îmi permit să explic chestiuni mai serioase.

6.	Nu știu și nu văd de ce cel mai faimos coleg al meu afirmă că, conform teoriei mele, diametrul coamei, adică strălucirea, ar trebui să crească aproape de periheliu. Pot dovedi că coama trebuie să scadă aproape de soare.

7.	De ce un coleg drăguț a afirmat asta, nu înțeleg, decât dacă a vrut să repete același lucru pe care l-am spus eu -

3

Aerul acela mai rar® se ridică mereu în aer mai dens, iar aerul mai dens în mai rar, dimpotrivă, se scufundă, nimeni care știe bine legile aerometrice /

II

CONFIRMARE ULTERIORĂ A TEORIEI

DESPRE COZIILE COMETELOR

Deși am cele mai puternice argumente care nu pot doar să spargă, ci să răstoarne complet ipoteza că coada cometelor este formată din vapori, eu, totuși, nu am vrut să le folosesc în discursul meu din două motive. În primul rând, ca să nu pară că oamenii care au această opinie și mai ales genialul Newton, vreau să mustrez

a Tasat <din orice motiv> în orice fel.

6 Tasat cu totul.

c Barat <hidrostatic> <aerometric și hidrostatic> hidrostatic.

1 Tasat Și cine dorește să cunoască explicația acestei mișcări și legi o va găsi în fundamentele fizicii de mulți autori. În ceea ce mă privește, ocupațiile mai importante „interfer” nu îmi permit să mă ocup de explicarea principiilor fizicii.

Observasem, când cometa cl. În anul 1744, Heinsius și-a schimbat limba din germană în rusă. În al doilea rând, ca discursul meu să nu depășească limitele întinderii sale. Din acest ultim motiv am omis multe explicații din teoria mea despre comete și alte fenomene meteorice și, bazându-mă pe libertatea filosofiei, mi-am prezentat pur și simplu opinia, menționând câteva lucruri care sunt în acord cu aurora boreală din comete. Cu toate acestea, când cl. Grischovius a ridicat îndoieli și am considerat că era de datoria mea să subliniez dificultățile prin care coada vaporoasă a cometelor este apăsată, nu, asuprită.

1

Ipoteza cozii vaporoase a cometelor își are originea și sursa dintr-o altă ipoteză newtoniană, și anume că lumina soarelui curge din ea ca sursă, cu o viteză incredibilă1 în toate direcțiile și duce cu ea vaporii cometelor. Dar din moment ce această ipoteză nu numai că nu se bazează pe nicio fundație , ci a fost deja considerată absurdă de evlavie și de aproape toți oamenii de judecată solidă, de aceea însăși părerea lui Newton despre cozile cu fundația ei este răsturnată și

răsturnată; iar când cel mai acut Eulerus® a demonstrat prin argumente necontroversate că lumina este propagată în același mod ca sunetul și am noi argumente în favoarea lui Eulerus în ce loc în momentul în care le păstrez, nu există niciun motiv să mă întorc *

Barat

Зачеркнуто частимсимся].

Tasat cu noi argumente.

Зачеркнуто nu sunt inferioare celui al lui.

să vorbesc prostii în eseu, deși am notat ceva deja în momentul în care, în 1744, traduceam din germană în rusă opera celui mai glorios Gainsius de pe cometă.3 În al doilea rând, pentru ca discursul meu să nu depășească măsura în volum. Din acest ultim motiv, nu am menționat multe dintre fenomenele explicate de teoria mea în legătură cu cometele și cu alte fenomene aeriene, ci, folosindu-mă de libertatea de a filozofa, mi-am spus simplu părerea, menționând puțin că în comete converge cu nordul. lumini.

Întrucât, totuși, domnul Grișov și-a exprimat unele îndoieli, am considerat de datoria mea să subliniez dificultățile care pot suprima și chiar zdrobi baza teoriei, dar în care coada cometelor este formată din vapori.

1

Ipoteza că coada cometelor este formată din vapori are propriul său început și sursă într-o altă ipoteză newtoniană și anume că lumina soarelui emană* din ea ca o sursă cu o viteză incredibilă în toate direcțiile și captează cu ea vaporii cometelor. . Dar din moment ce această ipoteză nu este doar lipsită de orice bază, ci a fost deja recunoscută ca absurdă de către majoritatea, aproape de toți oamenii care gândesc fundamental, atunci, odată cu fundamentul ei, însăși părerea lui Newton despre cozi este răsturnată și se prăbușește.

Și din moment ce* 6 cel mai ingenios Euler® a dovedit prin argumente de nezdruncinat că lumina se propagă la fel ca sunetul, 4 și am noi argumente în favoarea lui Euler, pe care îl salvez să fie publicat la locul potrivit și la momentul potrivit. , este imposibil să dai un decisiv

a <outgoing> papură tăiată.

6 Tasat cel mai glorios.

în Barret de noi argumente.

d Tasate nu sunt inferioare argumentelor sale.

este posibil de ce vaporii cometelor sunt transportați cu atâta viteză în regiunea departe de soare.

2

Cu toate acestea, lăsând acestea la o parte, să admitem că ambele ipoteze ale lui Newton sunt adevărate. Rezultă că coada oricărei comete trebuie să fie infinită, în ceea ce privește observația noastră. Căci materia vaporilor este dusă de cometă prin spațiul gol al razelor solare. Acum mă întreb, de ce ar trebui să dispară un lucru într-un anumit spațiu? Veți spune, din cauza divergenței razelor prin care este purtat și din cauza rarității vaporilor înșiși. Dar mai întâi voi arăta că acest lucru nu se poate realiza prin experimente și, în final, o voi confirma prin raționament. 1) O soluție de auric în apă regală, dacă este diluată de zece ori cu apă, păstrează aceeași intensitate

Fig. 3.   de culoare galbenă, de parcă nu ar fi fost diluată

atâta timp cât cantitatea de aur și forma vaselor rămân aceleași. Diluați de o mie de ori și mai mult, din cantitatea de aur dizolvat și păstrați forma vasului: aceeași intensitate a culorii galbene va rămâne, chiar dacă o diluați la infinit. Motivul este improvizat. Într-adevăr, când aurul a fost dizolvat e. Gr. O singură drahmă este cuprinsă într-o bilă de sticlă A [fig. 3], afectează ochiul unui anumit număr de particule de aur, plasate între c și d; dar când, prin apropierea apei, o soluție de aur este conținută în vasul B, aceeași cantitate de particule de aur va fi conținută între b și ee.

un zacherknuto, însă

ъ Зачеркнуто saturatissifma]. c Densitate hașurată încrucișată.

4 Зачеркнуто nu, însă, ca

• Tasat la fel,

Smochin. 3.

nicio explicație de ce perechi de comete ar putea fi duse departe de soare cu o asemenea viteză.

2

Lăsând acest lucru deoparte, totuși, să presupunem că ambele ipoteze ale lui Newton sunt corecte. Consecința4 va fi că coada oricărei comete trebuie să apară privirii noastre ca infinită. Căci materia vaporilor este captată și purtată de razele soarelui care diverg în vid de la cometă prin spațiul abcd și dincolo. Întreb de ce un anumit spațiu. Ei vor spune, desigur, din cauza divergenței razelor care o poartă și din cauza rarefării vaporilor înșiși, dar în primul rând voi arăta prin experiență că acest lucru nu poate fi și apoi voi susține acest lucru cu raționament . . 1) Dacă * 6 o soluție de aur în acva regia este diluată într-un volum de zece ori de apă, atunci se va reține

galben, de parcă nu ar fi fost diluat, atâta timp cât cantitatea de aur și forma vasului au rămas aceleași. Se diluează de o mie de ori sau mai mult / păstrând cantitățile de aur dizolvat și forma vasului; intensitatea culorii galbene va rămâne aceeași, diluată chiar la infinit. Baza este simplă. La urma urmei, când într-o bilă de sticlă A [Fig. 3] conține, de exemplu, doar un dram de aur dizolvat, apoi un anumit număr de particule de aur situate între c și d afectează ochiul o; când, odată cu adăugarea de apă, o soluție de aur este conținută în vasul B, același număr de particule de aur va fi conținut între b și e.x

же intensitate

А Зачеркнуто оченька

6 Зачеркнуто урочей сечатный

в Зачеркнуто плотность

г Зачеркнуто очье, totuși, nu

* Зачеркнуто То же

va obține dacă diluați aurul la infinit. Chiar acest lucru se va obține în coada cometei, deoarece aceeași cantitate de vapori va fi cuprinsă între ef, gh, ik, ab [fig. 4], și mai departe la infinit, va reflecta aceeași cantitate de raze în ochiul spectatorului și va produce aceeași senzație în ochi; și astfel coada fiecărei comete va fi infinită în măsura în care ______ 1 este văzută de noi.

3

Nu mă întreb aici în ce direcție tind mai departe acești vapori, unde se instalează sau în ce scop: pentru că poate cineva îi adună mental în lentilele optice ale lui Hevel pentru a aduna razele soarelui într-un focar, astfel încât să rezulte din cozile newtoniene ale lui Hevel.

J

Astfel încât ipoteza newtoniană se ține cu greu de fundamente alunecoase. Cu toate acestea, pe lângă aceasta, se pot imagina și alte lucruri în favoarea cozii vaporoase a cometelor. Prin urmare, le vom elimina și pe acestea, pentru ca teoriile noastre să nu servească? Vindecate cu o rană grea, să anticipăm ce urmează.

Smochin. 4.

5

Coada unei comete este fie în atmosfera sa, fie în afara ei. Să presupunem că este în afara atmosferei. Dar decurge imediat din „Zacherknuto” peste tot.

b Зачеркнуто Risus p. . .

16/

Acest raționament rămâne valabil chiar dacă aurul este diluat la infinit. Aceea va fi a mea cu coada cometei, pentru că același număr de vapori va fi cuprins între e/, gh, ile, ab [Fig. 4] și așa mai departe la infinit și, îndreptând același număr de raze către ochiul privitorului, va provoca aceeași senzație în ochi. Și, prin urmare, coada oricărei comete va fi infinită pentru viziunea noastră.

caz, dar

3

Nu sunt aici încercând să aflu unde merg mai departe aceste perechi, unde se ascund și în ce măsură: poate cineva le adună mental în linte optice heveliene pentru a colecta razele soarelui într-un focar, astfel încât cozile newtoniene se vor dovedi a fi Hevelian.

4

Așadar, ipoteza newtoniană stă pe o fundație alunecoasă și pe ea cu greu se sprijină. Cu toate acestea, în plus față de acesta, pot fi inventate și altele în favoarea părerii că coada cometelor este formată din vapori. Le vom îndepărta și noi pentru a nu interfera cu teoria noastră.* 6 După ce am vindecat o rană gravă, le vom preveni pe cele viitoare.

5

Coada unei comete se află fie în atmosfera sa, fie în afara ei. Să zicem că este în afara atmosferei. De aici imediat

• Baraj pe tot parcursul.

6 Râsete tăiate.

părțile sale se retrag din corp printr-o mișcare progresivă (a cărei cauză nu mai este cuprinsă în razele soarelui, ci într-o forță situată în capul cometei), sau să fie în repaus. Să fie mai întâi o mișcare progresivă a gazelor din coada cometei; Din acest motiv, deci, va fi necesar ca acea mișcare să fie comparată, astfel încât să fie mai lentă cu cât se îndepărtează mai mult de corpul cometei. și în cele din urmă la o anumită distanță de cometă va înceta cu totul; care, din cauza gravitației către cometă și a rezistenței materiei eterului, trebuie neapărat să urmeze. Din aceasta, însă, se vede că vaporii cozii trebuie să fie mai denși cu cât au fost îndepărtați mai mult de corp și că la sfârșit sunt cei mai denși și mai splendidi dintre toate; mai jos, se adună împreună pentru a forma un nor splendid.

Smochin. 5.

Mai mult, coada cometei anului 1744 a avut nevoie de șaisprezece zile pentru a crește cu 3.400.000 de mile germane, iar în patru zile a scăzut cu 2.000.000 de mile. De ce, te rog, s-au născut acei vapori dintr-o dată? Niciun loc, dar mai îndepărtat de cometa de iarnă? Căci retragerea sau alunecarea către corpul unei comete la o distanță atât de mare nu poate fi presupusă din legile gravitației și dacă presupunem că vaporii care o întâlnesc ar trebui să se ciocnească, să fie deranjați și să facă o coadă foarte urâtă, care intră în conflict cu observatii. Așadar, acolo unde creșteau vaporii, s-au deplasat de la B spre E [fig. 5], au făcut 200.000 de mile în fiecare zi. limba germana Dar acolo unde întinderea cozii a continuat DE către F, a fost finalizată cel puțin 500.000 m. G. Prin urmare

a Зачеркнуто Prin urmare, acolo unde se mutau din versetul 6, făceau 200.000 de mile în fiecare zi. limba germana Dar unde.

b.

rezultă că părți ale acestuia se îndepărtează de corp într-o mișcare progresivă (motivul pentru care nu constă în razele soarelui, ci într-o forță situată la capul cometei) sau rămân în repaus. Să presupunem mai întâi mișcarea de translație a vaporilor din coada cometei: această mișcare, așadar, trebuie să meargă în așa fel încât să fie mai lentă cu cât distanța de corpul cometei este mai mare și, în final, la o anumită

distanță de cometa, se va opri complet, ceea ce, din cauza gravitației către cometă și a rezistenței materiei eterului trebuie să urmeze inevitabil. Din aceasta se vede imediat că vaporii unei comete ar trebui să fie cu atât mai groși cu cât sunt mai departe de corpul ei, iar la sfârșit ar trebui să fie cei mai groși, să strălucească cel mai mult și, după ce s-au adunat, să formeze un nor luminos.

Smochin. 5.

În plus, coada cometei din 1744 a câștigat 3.400.000 de mile germane în 16 zile și a scăzut cu 2.000.000 de mile în patru zile. Unde, ne întrebăm, s-au dus aceste cupluri care au apărut brusc? Nu găsesc alt loc, decât mai îndepărtat de cometă / Pentru mișcarea inversă sau căderea spre cometă, la o asemenea distanță și cu atâta viteză, după legile gravitației, nu se poate permite. Și dacă * * 6 admitem, atunci cuplurile, ciocnindu-se de cele care se apropie, ar fi trebuit să fie confuze, iar coada ar fi trebuit să devină foarte informe, ceea ce contrazice observațiile. Deci, când perechile, în creștere, s-au mutat de la B la E [Fig. 5], apoi în fiecare zi făceau 200.000 de mile germane. Când secțiunea de coadă DE a mers la F, a făcut cel puțin 500.000 de mile germane. De aici

A Зачеркнуто Itak, когда они, нарастая двигались от о к Ь, то

Au făcut 200.000 de mile germane în fiecare zi. Когда же

6 Tasat pentru a fi de acord

dar rezultă că vaporii au fost mișcați mult mai rapid într-un loc mai îndepărtat de cometă decât într-unul mai apropiat; si pana departe de aceasta ipoteza trebuie simtit ca, contrar legilor generale, forta imprimata vaporilor din apropierea corpului cometei, prin gravitatie si rezistenta eterului, nu este doar intarziata, ci si accelerata.

Din aceste contradicții este clar că coada unei comete nu poate consta din vapori care se ridică din corpul însuși prin mișcare progresivă.

Л Зачеркнуто Acest lucru, însă, este cel mai clar în conflict cu legile naturii. Pe 8 ianuarie, lungimea cozii era cb [fig. 6] dar 24-to a crescut la d; deci era viteza.

Acum, când <viteza de la b> distanța de la b la d a fost completată în 16 zile, iar de la d spre / o distanță mult mai mare, ca de la vederea observatorului®, vaporii s-au completat în patru zile.

Smochin. 6.

Приписона на полях и зачеркнуто Prin urmare, acolo unde s-au mutat de la a la b in crescendo, au completat în fiecare zi 200.000 de mii. G.; iar unde tractul cozii continua de la b spre d și mai departe, el a făcut cel puțin 500.000.

Далее зачеркнуто De aici rezultă că vaporii au fost mișcați mult mai rapid într-un loc mai îndepărtat de cometă decât într-unul mai apropiat; <cu siguranță va fi din> și atât de mult din această ipoteză încât se va simți împotriva legilor generale <comune>, adică forța, <să nu fie întârziată de mișcarea corpurilor imprimate, dar să fie numită și centrifugă prin vapori <pun corpul planetei[ae]> lângă /ííw» 4

prin evitarea nu numai ca rezistenta eterului sa nu fie intarziata, ci si sa fie accelerata <oriunde ar fi locul

„din centru” „din acela” este re-moverul acela. „Este clar, prin urmare”, prezint aici acele întrebări care trebuie să fie satisfăcute în mod satisfăcător de lege. în al doilea rând, de ce el> Este evident, prin urmare, din aceste contradicții, că coada unei comete nu poate fi văzută ca izvorând din vapori care se ridică din corpul însuși prin mișcare progresivă [fig. 7].

corpul cometei imprimat, gra-

Biblioteca „Runiverse”

Materiale de discuție „Cuvinte”.

165

rezultă că într-un loc mai îndepărtat de cometă, perechile s-au deplasat mult mai repede decât într-unul mai apropiat; dacă suntem de acord cu această ipoteză, atunci ar trebui să ne gândim, contrar legilor generale, că forța transmisă vaporilor din apropierea corpului cometei nu numai că nu este încetinită de gravitație și de rezistența eterului, ci chiar și accelerată. .

Din aceste contradicții este clar că coada unei comete nu poate consta din vapori care se ridică din corpul său în timpul mișcării de translație?

a Tasat Și acest lucru contrazice cel mai evident legile naturii. Pe 8 ianuarie, lungimea cozii era cb [Fig. 6], iar pe 24 a crescut la d, prin urmare, viteza a fost. Și din moment ce <viteza de la b> distanța de la è la d a fost parcursă în 16 zile și mult mai mult - pentru ochii observatorului - distanța de la d la / perechi a trecut în patru zile.

Fig 6.

Înscris în margine și tăiat Deci, când ei, crescând, s-au mutat de la a la b, au făcut 200.000 de mile germane în fiecare zi; când segmentul de coadă a trecut de la b la d și mai departe, a făcut cel puțin 500.000.

De aici rezultă că „perechile” s-au deplasat mult mai repede la o distanţă mai mare de cometă decât în apropierea ei; <se va baza, desigur, pe) și pe baza acestei ipoteze va trebui chiar să se

gândească, contrar legilor generale, că forța comunicată corpurilor nu este încetinită de mișcare, ci chiar așa-zisa centrifugă) împărțit vaporilor <în spatele corpului planetei)   .a

lângă corpul unei comete, nu numai că nu >------£-----,---------------
¿-Í

L y &

incetinit de gravitatie si rezistat

rezistență la eter și chiar accelerat - "-" ■· ".

ryatsya < cu atât mai departe este mine-

o sută <<din centru)) <<din el)) <<Deci, <<apare”. Las deoparte acele întrebări la care ar trebui să li se răspundă corect.) <Mai exact, care este forța care este capabilă să miște atât de repede materia cea mai subțire și aproape inexistentă pe o asemenea distanță; al doilea, de ce). Deci, din aceste contradicții, este clar că coada unei comete nu poate consta din vapori care se ridică din corpul său însuși în timpul mișcării de translație [Fig. 7].

Să presupunem, deci, că vaporii din coada cometei, plasați în afara atmosferei sale, se odihnesc din cauza retragerii vaporilor din corp: de aceea vaporii se vor mișca numai în funcție de orbita cometei, cursul acelei. tovarăș.dar mănâncă

deci pentru

și este mai rar, trebuie să fie mult mai mult

plină de materie, care este aceeași, 0 materie de lumină/ corpuri, într-adevăr* 8 mai solide suferă mai puțină rezistență decât mai rare, de unde coada vaporoasă a cometei cu sith dens și corpul solid al cometei uimitoare când-

din cauza diferenței de densități, poate fi mai întârziată și să urmărească cu greu, sau cu greu, cometa? Cu toate acestea, nu numai că coada însoțește întotdeauna corpul cometei, dar, în general, se întoarce și se mișcă mai repede, ceea ce este într-adevăr destul de evident în retragerea sa de la soare, dar acest lucru se vede mai clar atunci când cometa se învârte în jurul periheliului. Pentru o parte a orbitei abc [fig. 8] mult

este o linie mai scurtă decât cea descrisă de aceeași pe fiecare parte a cozii, dar mai ales pe vârful acesteia

la momentul

л Зачеркнуто <la> sau să se miște încet.

b Partea tăiată. . .

0 Зачеркнуто De aceea cometă.

complet tăiat.

® Tasat, așa cum a subliniat foarte acut Euler, materia este pretutindeni mișcată de lumină.

f Barat quae ubique est, gaudet motu progressivo sive tremulo <idem mihi es[t]>, idem est.

8 Graviora tăiată.

h Strikethrough <subtilissima> <mult[o]> infirfmior].

1 Tasat Unde.

k Tasat quoniam.

Să presupunem, așadar, că vaporii din coada unei comete, care se află în afara atmosferei sale, sunt în repaus datorită distanței lor față de corp. Astfel , vaporii se vor mișca numai de-a lungul orbitei cometei, însoțind cursa acesteia.* 6 Și, deoarece nu există nicio îndoială că spațiul prin care se mișcă cometa, „nu este gol—

atunci a este umplut cu eter sau (care este același) g materie de lumină / a6 este mai dens

corpuri

trăind

rezistență mai mică decât cele mai puțin dense, apoi cu

Smochin. 8.

coada vaporoasa

cometă, dar în ceea ce privește densitatea și densitatea este izbitor mai rarefiată în comparație cu corpul unei comete, din cauza diferenței de densități, ar trebui să încetinească mult mai mult și cu greu sau chiar nu poate urmări cometa. și se mișcă mai repede, ceea ce este destul de clar când este îndepărtat de la soare. Cu toate acestea, mai clar, acest lucru se vede atunci când cometa este aproape de periheliu. Pentru o parte a orbitei abc [Fig. 8] reprezintă o linie mult mai scurtă decât cea descrisă în același timp de orice parte a cozii, în special de vârful fgh-ului său.

a Barat sau se mişcă încet.

6 Barrat Deci, cometă.

® Barat complet.

d Tasat, după cum a dovedit cel mai ingenios Euler, de materia luminii, pusă în mişcare pretutindeni.

* Barat care este peste tot, are o mişcare de translaţie sau oscilatorie <pentru mine acelaşi lucru>, este acelaşi.

• Tasat mai greu.

am tăiat <foarte subţire> <mult> mai slabă.

— Tasat Unde.

Ж Зачеркнуто совечать того, что

Din moment ce, deci, coada vaporoasă a unei comete, căreia îi lipseşte mişcarea progresivă, lentă sau deloc deloc (adică retragerea din corp), potrivit legilor naturii, cu greu, sau cu greu, ar trebui să poată urma corpul cometei; şi din observaţii se detectează o mişcare mult mai rapidă decât cea a acelui corp, cu siguranţă această contradicţie înlătură orice probabilitate de existenţă a unei cozi vaporoase a unei comete, chiar dacă presupunem că vaporii sunt în repaus.

. Prin urmare, deşi am demonstrat suficient prin diferite argumente că presupuşii vapori care constituie cozile cometelor nu pot fi din afara atmosferei, nu ne îndoim că, pe acest singur argument, ambele ipoteze ale cozilor gazoase din afara atmosferei au fost total dezrădăcinate.

Ce se poate găsi mai delicat decât aburii celui mai îndreptat duh de vin printre trupurile pământeşti, care, înălţate de foc blând, abia sunt reţinute de vase, nefiind deloc înfuriate? Acestea însă caută fundul sub clopotul unui anthlia, unde aerul abia pe jumătate rarefiat, ca un nor; în nici un caz. Cine doreşte să fie mai precis, incomensurabil cât de mult, în vapori de cometă, să împartă materia de fapt în infinit, sau în simple entităţi, dar eu nu am vapori.

de el însuşi tăiat.

Ж Зачеркнуто fără îndoială într-adevăr». e Zacherknuto <speranţă> fără îndoială.

d Labefactos tăiat.

* Distillati tăiaţi.

f Barat putabiftur].

Deoarece, în consecință, coada unei comete formată din vapori, lipsită de mișcare progresivă lentă sau orice mișcare (adică retragerea din corp), cu greu și aproape deloc poate urmări corpul cometei conform legilor naturii, iar observațiile stabilesc că are o mișcare mult mai rapidă decât cea a corpului său, atunci această contradicție * 6 lipsește de orice probabilitate existența unei cozi de cometă formată din vapori, chiar dacă presupunem că vaporii pot fi în repaus.

Deși, prin diverse argumente, am demonstrat astfel suficient că perechile diferit reprezentate care formează cozile cometelor nu pot fi în afara atmosferei sale, totuși sperăm să smulgem ambele ipoteze despre o coadă formată din vapori în afara atmosferei printr-un singur argument.

Ce dintre corpurile pământești poate fi găsit mai subțire decât vaporii de alcool purificat, care, ridicându-se cu un foc slab, cu greu se țin în vas și, dacă sunt aprinși, sunt complet de neoprit? Cu toate acestea, sub clopotul pompei de aer, dacă aerul este subțiat până la jumătate, se scufundă - ca un nor. Se poate afirma așadar că vaporii se ridică în gol? În nici un caz. Oricine vrea să-și imagineze vapori nemăsurat mai fini într-o cometă, să împartă cu adevărat materia la infinit sau în entități simple, dar eu nu găsesc vapori.

și S-a tăiat singur.

6 Fără îndoială, desigur, a fost tăiat.

c Tasat <[toate] speranțe> [înlătură toată] îndoială. d Tasat scuturat.

e Tasat distilat.

e Gândirea tăiată.

invenio, qui extra atmosphaeram nostram surgant; in cometa vero subtiliores illis relin quo fingendos, quibus fingere volupe est vel alias prorsus rerum naturas, quam ego sibi ubique similem esse ratione et experientia didici.a

În cele din urmă, coada cometei ar trebui să fie în atmosfera sa. Lungimea cozii va fi jumătate din diametrul atmosferei. Ce?

De aici rezultă că este cel mai clar evident din observarea cometei anului 1744: într-adevăr, coada cometei, sau semidiametrul atmosferei,

era de 7.000.000 de mile germane. Prin urmare, grosimea atmosferei este de 14 milioane. Să fie în favoarea newtonienilor că atmosfera cometei este de 1400.000 de ori mai rară decât a noastră; întrucât atmosfera noastră este de 10 mii.

Fig 9

Germanică, va fi cantitatea de materie din atmosfera cometei între a și b [fig. 9], sau între c și d la fel, care este ind la înălțimea atmosferei noastre. Dar aceasta, după apusul soarelui sau înainte de răsăritul lui, este atât de strălucitor luminată, încât ne păstrează o zi foarte senină pentru un timp considerabil și stinge toate stelele fixe. De aici corpul sferic strălucitor al minunatului

a Зачеркнуто Nici nu întreb aici până la ce punct acești vapori tind mai departe, unde se instalează sau în ce scop: căci poate cineva îi adună mental în lentile optice heveliene pentru a aduna razele soarelui într-un focar, astfel încât să rezulte din cozile <heveliene> ale newtonienilor hevelieni. Desigur, din cei mai trecători vapori ai conului convergent al razelor solare.

b На полях приписона Pentru a prezice furtunile, pentru a explica formele norilor.

e Zacherknuto amplitudinea lui].

o lungime barată],

din cometa tăiată.

care s-ar putea ridica în afara atmosferei noastre. Îi las să inventeze altele mai subtile într-o cometă celor cărora le place să inventeze o cu totul altă natură decât cea care, după cum am învățat cu ajutorul rațiunii și experienței, este peste tot asemănătoare cu ea însăși?

Să presupunem * * * * * 6 În cele din urmă, că coada unei comete se află în atmosfera ei? Jumătate de diametru al atmosferei va fi lungimea cozii.

Ceea ce decurge din aceasta este foarte clar din observarea cometei din 1744. Coada cometei, sau jumătate din diametrul atmosferei, avea 7.000.000 de mile germane. Prin urmare, grosimea atmosferei este de 14 milioane dintre ele. Să fie, de dragul newtonienilor, atmosfera cometei să fie de 1.400.000 de ori mai rară decât a noastră;

Smochin. 9.

întrucât atmosfera noastră este de 10 mile germane, cantitatea de materie din atmosfera cometei este între a și b [Fig. 9] sau între c și d va fi la fel ca * în vârful atmosferei noastre. Între timp, acesta

din urmă, la apus sau înainte de răsăritul soarelui, strălucește cu o asemenea strălucire, încât ne păstrează o zi strălucitoare pentru un timp considerabil și stinge toate stelele fixe. Prin urmare” — o sferă luminoasă

a Tasat. Nu sunt aici să aflu unde se duc ati

cuplurile, unde se ascund și în ce măsură: poate s-a gândit cineva

le adună leneș în linte optice heveliene pentru a le colecta

în focarul razelor solare, astfel încât de la cozile newtoniene „heveliene”.

ia Hevelian. Tocmai, din vaporii extrem de volatili, razele razelor convergente ale soarelui.

6 În câmpuri este atribuită Anticiparea furtunilor, explicați formele norilor.

c S-a tăiat grosimea.

d Tasat pe tot parcursul.

e Cometele tăiate.

În 1744, a fost necesar să se ocupe o mare parte a cerului.

Dar dacă nu vreau să-i favorizez pe Newton și pe adepții săi, dacă nu permit ca aerul din întreaga atmosferă a unei comete să fie atât de rar? dacă ar fi să urmez legile imuabile ale naturii, care sunt peste tot similare cu ele însele, și aș susține pe bună dreptate că aerul din vârful atmosferei cometei nu ar putea, în ipoteza dietei, să fie o chestiune mai rară decât în vârful atmosfera noastră? dacă aș cere ca cel care respectă aceleași legi ale gravitației să fie comprimat în aceleași proporții în părțile inferioare? Care va fi densitatea atmosferei cometei la 7.000.000 de mile, sau chiar la 7.000 de mile, dacă ar fi de aproximativ 10 ori aceeași densitate ca a noastră, pe care o respirăm aici? Trebuie să urmeze un șoc considerabil, experiență și bun simț, din ipoteza unei astfel de atmosfere în jurul cometei.

În cele din urmă, dacă cineva continuă să lupte împotriva unor astfel de argumente puternice, voi acorda această chestiune de o sută de mii de ori. întregului nostru aer, tuturor vaporilor noștri, ba mai sus, în favoarea newtonienilor, o atmosferă foarte fină este dată luminii[re]m. Ce urmează? Nu este suficient de clar!. îl simt cu mine? El spune că materia cea mai subtilă este mișcată; Și eu! Dar ceea ce el numește vapori, eu eter. Prin aceasta, deci, ne deosebim, pentru că el treptat, îmi place o mișcare tremurătoare. Nu fi entuziasmat de tremur. Am arătat că este posibil, nu, ar trebui să fie; Nici Newton nu a pretins

că este progresist, nici nu a afirmat nimic altceva iarna. Vibrația are o analogie cu propagarea luminii și a sunetului, *- * 11

a Tasat și ziua

X Зачеркнуто în jos.

8 S-a tăiat pe toate

adevărul este tăiat.

8 L-am tăiat pe al meu.

f Barat concessa ficta illa.

S Barat Nondum vides te.

11 Barat te assertionem expfectarej.

* Videoclip tăiat.

k Optim tăiat.

un corp de o magnitudine uimitoare trebuie să fi ocupat o mare parte a cerului în 1744?

Și dacă nu vreau să-l susțin pe Newton și pe adepții săi, nu sunt de acord că aerul poate fi atât de rar în toată atmosfera unei comete; dacă urmez legile imuabile ale naturii, care este peste tot asemănătoare cu ea însăși; dacă insist pe bună dreptate că aerul de la limita atmosferei cometei în ipoteza de mai sus nu poate fi mai rar decât la limita atmosferei noastre; dacă accept că, supus aceloraşi legi ale gravitaţiei, acesta* 6 este comprimat în părţile inferioare în acelaşi raport. Care va fi densitatea atmosferei cometei la 7.000.000 sau chiar la 7.000 de mile, dacă la aproximativ 10 ar trebui să fie aceeași cu a noastră, pe care o respirăm? Lucrurile monstruoase care jignesc experiența și bunul simț se dovedesc inevitabil a fi o consecință a ipotezei unei astfel de atmosfere în jurul unei comete.

În cele din urmă, dacă cineva încă persistă să argumenteze împotriva unor „argumente atât de” puternice, atunci voi ceda și voi recunoaște că acea materie este de o sută și o mie de ori mai ușoară decât oricare dintre aerul nostru, toți vaporii și chiar atmosfera cea mai fină de mai sus permisă . pentru a le face pe plac newtonienilor. Ce rezultă din asta?® Nu este evident că nu există nici un dezacord între noi? El spune că cea mai bună materie se mișcă. Si eu! Dar el îi numește vapori, iar eu îi numesc eter. Prin urmare, diferăm prin faptul că lui îi place mișcarea înainte, iar mie îmi place oscilația. Am demonstrat că oscilatorul nu numai că poate, dar trebuie să apară, între

„Bară și ziua.

6 Barat în partea de jos.

în Strikethrough all.

d Tasat adevărat.

e L-am tăiat pe al meu.

* Tăiat de cel recunoscut fictiv. „Barat Încă nu poți vedea ce ești.

fortissimum probabilium argumentum; progressivas, tam stupen-dae celeritatis et tam levis et fere nullius materiae, omnem fidem, imo credulitatem, superat.

Dar există nenumărate întâlniri care distrug coada vaporoasă a cometelor. Cu toate acestea, motivul timpului nu a fost lăsat să-l aducă la iveală.De aceea, să încetăm să urmărim acei vapori ușori și trecători și să ne îndreptăm, în schimb, atenția către creșterea fundamentelor teoriei noastre?

Raisa însă, din cauza scurtității timpului, propunem fenomene analoge.

În primul rând, se observă că cometele se joacă uneori cu culorile cozii lor (   ). În aurora boreală se întâmplă nu de puține ori același lucru;

2)   coada cometei se deviază uneori în lateral, iar aurora boreală se abate și de la nord spre vest;

3)   coada cometei este întreruptă și apare în bucăți ();

sunt întrerupte de același motiv al coloanei de aurore boreale, pe care eu și mulți alții am observat-o, și faimosul Meierus pe care l-am notat deja cu mult timp în urmă ( )   ;d

a Зачеркнуто Așadar, pentru a spori susținerea teoriei noastre, să ne propunem ceva <mai degrabă, „decât o altă ipoteză” decât acelei ipoteze> și <și> să nu mai urmărim acei vapori ușori și trecători.

Ж Зачеркнуто Tria

® Noi și mulți alții am observat-o înainte.

d Приписона на полях ЬВ ЬВ: din descriere este clar că coada de mijloc a cometei de pe continent dispare uneori <când în sfârșit vapo[res]> și am întrezărit rur-sumul. Atunci unde sunt conduși vaporii, astfel încât să evite razele soarelui?

întrucât în privinţa progresistului nu există nicio confirmare prin argumentele lui Newton şi * * nu găsesc confirmare de la altcineva.

Vibrational are o analogie cu propagarea luminii si a sunetului® - cel mai puternic argument al probabilitatii; progresiv, cu o viteză atât de uimitoare și o materie atât de ușoară și aproape inexistentă, depășește orice credință și chiar orice credulitate.

Există un număr infinit de argumente care resping opinia că coada cometelor este formată din vapori. Cu toate acestea, timpul nu permite să le exprimăm. d Prin urmare, să încetăm să urmărim acești vapori ușori și volatili, ci mai degrabă să ne întoarcem la întărirea stâlpilor teoriei noastre.

De dragul conciziei, prezentăm un număr mic de fenomene similare.

În primul rând, se observă că cozile cometelor joacă uneori cu culori diferite ( ).' Același lucru se întâmplă adesea în aurora boreală;

2)   coada cometei deviază uneori în lateral, iar aurora boreală deviază de la nord la vest;

3)   coada cometei este întreruptă și arată ca niște piese separate ( ); stâlpii aurorelor boreale sunt întrerupte în același mod, ceea ce a fost observat de mine și de mulți alții și a fost remarcat de mult de domnul Mayer 5;“

a Tasat nu așteptați confirmarea.

6 Văd că este tăiată.

în Taiat cel mai bun.

d Tasat Deci <mai bine> <citat> sugerează ceva care să întărească susținerea teoriei noastre <decât acea ipoteză> și nu mai urmărim <compunerea> acești vapori ușori și volatili.

*   Tasat Trei.

*   Taiate <mulți> noi și mulți am observat acest lucru înainte.

g Atribuit în marginile lui GV GV: din descriere reiese clar că mijlocul cozii cometei în mediu dispare uneori <unde, în sfârșit, vaporii> și este din nou vizibil. Unde se ascund vaporii pentru a evita razele soarelui?

4) aureola care înconjoară capul cometei, coada este mai splendidă, la fel cum arcul de lumina nordică fulgeră cu lumină mai mare decât coloana;

5) coloanele aurorelor boreale se extind uneori dincolo de lungimea semidiametrului pământului, dintre care majoritatea formează în același timp un pământ cu coadă, sau cel puțin cu barbă, din luna Æpectata. Ce s-ar întreba cineva, de ce astfel de apariții nu apar uneori pe planete individuale sau pe anumite planete? Răspund: întrucât numai Saturn este înzestrat cu un inel de planete, cu siguranță nimic nu împiedică pământul nostru să se bucure de această proprietate a cometelor singur;

6) arcul aurorei boreale nu este rareori dublat; aceasta corespunde diferitelor straturi de păr care înconjoară capul cometei;

7) coloanele de lumină boreală cresc și scad într-un interval de timp foarte scurt și aproape imperceptibil, iar cozile cometelor cresc și scad cu o viteză incredibilă.

ei

[CORDUL LOMONOSOVEI LA CONFERINȚA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE din 4 noiembrie 1753]

În Adunarea de ieri, nu numai că s-a făcut referire la clarificările și completările discursului meu, dar și cei mai cunoscuți oameni au dorit nu doar explicarea tabelelor, ci și explicații și dovezi ulterioare ale minții mele în notele de adăugat. până la piciorul discursului. Este adevărat, însă, că am uitat să introducem aceste lucruri în protocol: de ce ele

* Manuscrisul este în mod eronat vizibil. b Sequitur tăiat.

4) strălucirea care înconjoară capul cometei este mai strălucitoare decât coada, la fel cum arcul luminilor boreale strălucește mai strălucitor decât stâlpii;

5) stâlpii aurorelor boreale se întind uneori pe jumătate din lungimea diametrului pământului și, observați imediat în număr mare de la lună, fac pământul să pară în coadă sau, mai precis, bărbos. Asta deduc din calculul măsurătorilor înălțimii aurorelor boreale, care, conform teoriei lui Mayer și a mea®, iese exact la fel. Se poate întreba de ce astfel de fenomene nu apar niciodată pe una sau pe mai multe planete. Răspund: dacă Saturn este singura dintre planete care are un inel, atunci nimic, desigur, nu împiedică numai pământul nostru să posede o trăsătură caracteristică cometelor;

6) arcurile de aurora boreală adesea se dublează; aceasta este similară cu diferitele straturi ale coamei care înconjoară nucleul unei comete;

7) coloanele aurorelor boreale se ridică și coboară în cea mai scurtă și aproape imperceptibilă perioadă de timp, iar cozile cometelor cresc și scad cu o viteză incredibilă.

III

[NOTA LUI LOMONOSOV LA CONFERINȚA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE DATA 4 NOIEMBRIE 1753]

La Conferința de ieri nu s-a făcut doar referire la clarificări și completări la discursul meu, dar majoritatea, aproape toți cei mai iluștri oameni, au dorit să adauge la finalul discursului, pe lângă explicarea tabelelor, și un alt explicația părerii mele și dovada ei în note. Noi, totuși, am uitat să trecem acest lucru în evidență;

8 Urmează tăiat.

pe cei care au votat aceste lucruri drepte și corecte, îi laud cu respectul cuvenit, pentru ca fiecare să dorească să-și declare voința semnând aici numele său.

M. Lomonosov.

IV

[ЗАПИСКА ЛОМОНОСОВА, ПИСАННАЯ В НОЯБРЕ 1753 г.]

Le-am citit pe toate și sunt mulțumit de ele, cu excepția faptului că la p. 3 cuvinte: căci dacă începe la Fizică, se termină, trebuie dovedit cât mai mult. Căci în primul rând este cuprinsă aici, parcă, o doctrină a demonstrarii genurilor, care sunt bine cunoscute celor învățați și, prin urmare, de prisos. 2) Că alții au observat ceva asemănător între aurora boreală și cozile cometelor, nu sunt jignit, ci mai degrabă mărturisesc; prin urmare, acest avertisment poate fi absent. 3) Nici nimeni nu va crede că vreau să exersez tirania în fizică din vorbirea mea; de aceea cred că nu există nimic de avertizat în privința obstrucționării. 4) Tot ceea ce se face de drept public este stabilit prin hotărâre publică, care este de la sine înțeles și nu necesită nicio mențiune. 5) S-a decretat să se pronunțe o sentință în termeni generali, ce anume atunci?” Din aceste motive, aș dori să fie excluse rândurile menționate, dacă vă rog.

de aceea, celor care o recunosc drept și drept, le reamintesc cu respectul cuvenit că se demnează să-și exprime dorința semnând aceasta.

M. Lomonosov.

IV

[NOTA LOMONOSOV SCRISĂ ÎN NOIEMBRIE 1753]

Am citit totul și sunt mulțumit de el, cu excepția a ceea ce începe la pagina 3 cu cuvintele: Ca în fizică se termină: foarte aprobat. Căci, în primul rând, conține ceva ca o doctrină a tipurilor de dovezi, care sunt bine cunoscute oamenilor de știință și, prin urmare, este de prisos. 2) Că alții au observat ceva asemănător între aurora boreală și cozile cometelor, nu neg, ci mai degrabă recunosc; prin urmare, această referință poate fi absentă. 3) Nimeni nu va crede pe baza cuvintelor mele că vreau să fiu un tiran în fizică; Prin urmare, cred că nu trebuie spus nimic despre impunere. 4) Tot ceea ce este publicat este supus discuției publice: acest lucru în sine este clar și nu are nevoie de nicio reamintire. 5) S-a decis să se anunțe decizia în termeni generali, cum rămâne cu detaliile? Din aceste motive, aș dori, dacă doriți, să exclud liniile denumite.

12*

7

[TABEL CU UN ÎNREGISTRARE AL FENOMENELOR DE TUNET PENTRU 1744-1748]

Nu.

V

ιMIι

Phaenomena vis electricae quamvis numero fere infinita sunt; ad duo tamen generalipra referenda sunt omnia, ad motum et ignem, motus porro duplex observatur.

în Strikethrough est.

======3S?®

Traducere de Ya. M. Borovsky

Deși manifestările forței electrice sunt aproape infinite ca număr, cu toate acestea, ele ar trebui reduse la „două mai generale — mișcarea și focul; mișcare, mai departe, „există dublu.

• Tasat este.

Lucrări la vivika 1753-1765.

Ap.   Mens.dieshora
1744 Apr.264V2 b.

despre in.

-     Maji12V2 b.
—   —Secolul al 24-lea
—   lunii47 c.
—   —127V2 b.
—   —1612
-     -241 in. = 4 in.
—»   Julii11 c. = 6 in.
-     -710 c.u.
—   —84 in
-     -146 c.
-     -Secolul 194-2.
—   —249 c.u. 12 la.
———   3012 c.u.
      —-311 in.
—   Augusti135 c.
1745 Marții305 c.
—   Maji83 V.
-     -263 in.
-     -294 in.
1745 Maji304 c.
—   —3112 c.
—   Junii95 c.
—   —109 u. = 11 c.
—   —111 c. =7 c.
—   —124 c.
—   —137 c.
—   —275 c.

Iberni.

S

S

Barom.

27.1.2. — 1

27.1.2.

— 2

------------3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14 la 12

ora șarpelui

văzut

15

-16

17

•18

Tabel cu înregistrarea furtunilor

An   LunaZiOra
1744 26 aprilie   , secolul al IV-lea. secolul al VIII-lea

—   1 mai   2-2 în-
—   —2   4 c.
-     4 7 iunie   c.
-     -12   71/2 c.
—   —16   12 c.u.
-     -241v. = 4 in.
-     11 iulie sec. = 6 in.
—   —7   10 c.u.
—   —8   4 c.
—   —14   6 c.
—   —19   sec. IV-II.
-     -249U 12 U-

—	—30	12 U-
—	—31	1 c.
—	13 august	, secolul V.
1745	martie 30	5 c.
—.	Sunetul 8 mai	
—	—26	3 c.
—	—29	4 c.
1745	mai30	4 c.
—	—31	Secolul al XII-lea.
-	9 iunie	5 c.
-	-109u. = 11 in.	
-	-111v. = 7 in.	
—	—12	4 c.
—	—13	7 c.
—	—27	5 in

Termen.

CU

CU

CU

bar.

27.1.2.

27.1.2.

- 1

2

3

4

5

6

7

8

• 9

10

•unsprezece

•12

•13

•14 la 12

ora șarpelui

văzut

15

-16

17

•18

Ap.   a bărbaţilor. 'dieshora
1745 Julli93 c.
-     -163 c. secolul al VI-lea
-     aug.51 c. 2 in.
—   —-67 c.u. 12 la.
-     -111 c.
1746 Maji56 y.
-     -301-7 c.
-     Junii22-12 c.
—·   —32 c.
-     -141 c.
-     -154 c.
1748 Julii167-10 y.
      -174-2 c.
      Aug.52—sec. IV.
„   ——6 Zu.—3 c.
-     -912 c.
-     -2312 c. -3 in
      -281 in.

Therm.

CU

CU

CU

1753

5

7

38

dimineața

barom.

în jurul prânzului

dupa amiaza

19

■20

•21

■22

■23

■24

-25

-26

■27

-28 a fost în Sar-

satul skom

foarte ve-

față

—29

■30

3

36 seara

5 dimineata

6

47

Tabel cu înregistrarea furtunilor

An , Luna ZiOra
1745 iulie 93 c.

- -163 c. secolul al VI-lea
— august 51 c. 2 in.
— —67 c.u. 12 la.
- -I1 c.
1746 Mai56 y.
- -301-7 c.
- 22-12 iunie c.
— —32 c.
- -141 c.
— —154 V
1748 iulie 167-10
-—.174-2 c.
august 52-4 c.
- - "b3 y. - 3 c.
- -912 c.
- -2312 c. -3 c.
—~ „“281 in.

Termen.

CU

CU

CU

1753

5

dimineața

7

38

bar.

3

19

•20

■21

-22

■23

24

•25

•26

-27

-28 a fost în Sar-

satul skom

foarte in-

fata -29

-treizeci

în jurul prânzului

36 seara

5 dimineata

6

47

dupa amiaza

Biblioteca „Runivers”

8

(NOTĂ PRIVIND OBSERVAȚIILE FENOMENELOR ELECTRICE TUNERATE

ÎN IUNIE 1753]

Biblioteca „Runivers”

La 5 iunie 1753, la ora douăsprezece după-amiaza * * „a apărut un nor în sud și au trecut nori întunecați6, într-o mișcare liniștită și dezordonată, nu a plouat nimic. totuși, a tunat curând și primul fulger care Am văzut avertizat sunetul tunetului timp de douăzeci de secunde.Imediat tunetul s-a intensificat și a sunat puternic fără ploaie.Între timp, forța electrică a încetat, la cel mai puternic sunet nu era sensibil / și nu era sub semnul acestuia după douăzeci de minute.După tunetul se îndepărtase oarecum, a avut loc din nou o „acțiune electrică” cu scântei puternice și cu trosnet și a durat mai bine de jumătate de oră, iar la sfârșitul primei ore după-amiază totul a dispărut. după-amiaza, nori foarte întunecați a început să se ridice de la nord la sud, ocupând jumătate din orizont, iar cealaltă

* Tasat după-amiaza.

4 Barat cca.

în Strikethrough nu a fost.

1 Barat <sensibil .> foarte sentimente. . .

* Tasat după câteva minute.

* Tasat după aceea.

g Este barată.

* Strikethroughs și greve

„Tachită în toate acestea.

jumătate din orizont, deși mult mai jos și doar vreo zece grade înălțime, avea * nori întunecați, astfel încât întregul orizont era [un nor legat, iar abia lângă zenit erau nori subțiri cu smocuri; nu era nici un strop de ploaie.6 Nu s-au observat nici tunet, nici fulgere. Forța electrică părea din nou la fel de puternică ca înainte; un sfert până la o oră mai târziu, a urmat o ploaie considerabilă, cu care * timp de aproximativ o jumătate de oră forța electrică a continuat fără tunete și fulgere, după care a încetat într-un minut.

În discuția despre scântei și cod, se notează următoarele:

1) la o distanță de trei sferturi de inch, un con obișnuit;

2) în două și trei rânduri, scântei neîncetate cu un izbucnire, și ca o pungă;

3) metalele aplicate aveau scântei clare albăstrui;

4) la degetul de fier atașat, scânteile erau limpezi, albăstrui, iar de la deget se întâlneau foarte roșii;

5) din coajă - cireș, aproape fără cod, slab;

6) dintr-un magnet, ca din metal;

7) din kammerets - cireș și din colțurile piramidei}

8) nu există nicio scânteie trosnitoare din osul de morsă, doar o lumină șuierătoare;

9) cristalul de stâncă nu produce nimic;

10) salitrul dă scântei slabe în colțuri.

Pe 10 iunie, un nor cu ploaie a trecut dinspre sud-vest fără tunete și fulgere vizibile. înainte și după, și în același timp, cu un vânt considerabil dinspre vest*, care a continuat toată ziua. Electric

* Negru tăiat.

*   Tasat electric. . .

® Barat cca.

d Tasat brusc.

e Tasat puternic.

® De sus i se atribuie vest [sud] - în [est].

Forța electrică cu scântei și trosnet a fost în mod deliberat mare, totuși, a durat aproximativ cinci minute doar în timpul trecerii norului.

În ziua de Sfântul Petru din acest an la ora două după-amiaza, era sensibilă forța electrică de-a lungul firului, care urmărea mâna, norii nu erau mici, era liniște, nu se auzea tunetul.

9

O METODĂ DE MĂSURARE A GRADULUI DE CĂLDURĂ PE FUNDUL MĂRII SUB GHEAZĂ

Pentru a efectua această acțiune, trebuie să procedați conform următoarelor reguli.

1.   Pune termometrul în aer liber, între timp suflă o gaură și măsoară adâncimea.

2.   Notează gradul termometrului, pe care îl are apoi în aer.

3.   Coborâți termometrul în apă cu mult, care trebuie legat de spatele termometrului, astfel încât să nu ajungă în sticlă.

5.   a Coborând până jos, țineți cu grijă pe cel bătut acolo timp de jumătate de oră, apoi, scoțându-l, notați gradul pe care îl arată, apoi, înfășurând termometrul, turnați apa din pânză de ulei.

6.   Ne așezăm să notăm luna și data, distanța de la coastă și față de care locul.

Numărul 4 lipsește din manuscris -

Way, tien pentru a măsura gradul de căldură

Placa pentru prima masuratoare

Luna și numărul martie 17 zile seara chiar la apusul soarelui a
Împotriva cărui loc sau urochipdo   De la Kaunisari la Z.
Kohl departe de malul întărit   23 verste 145 sazhens
Cât de adâncă este   adâncimea apei de 28 de brazi
Ce grad în aer arată termometrul 151
Cât timp a stat termometrul în apă?   O jumătate de oră bătut și mai mult
Când a fost scos din apă, care grad a arătat   150
Placă   pentru altă dimensiune
Luna si data
Împotriva ce loc
Kohl este departe de mama pământ
cat de adanc
Ce grad era în aer
Cât timp a stat termometrul în apă?
La scos din apă care a fost un grad

a Toate informațiile despre măsurătorile din plăcuță sunt completate cu scrisul de mână al unei persoane necunoscute.

Placă pentru a treia dimensiune

Luna si data
Împotriva ce loc
Cât de departe de continent
cat de adanc
Ce grad era în aer
Cât timp a stat termometrul în apă?
Pe afară din apă care era un grad

10

ÎMPOTRIVA COZII ARBURATE A UNEI COMETE

[IMPOTRA OPINIEI CĂ COZIILE COMETEI SUNT FĂCITE DIN VAPORI]

1.   De ce se termină coada brusc și nu umple cerul cu vapori? №. Din viteza calculată a mișcării moleculare, trebuie calculată cantitatea de vapori care să acopere cerul.

2. Deși aerul trebuie să pară subtil peste tot.

3. Vaporii newtonieni® sunt anulați cu mișcarea progresivă a luminii.

4. Din motive de concizie, am omis fenomenele cometelor pe care doresc să le demonstrez.

5. Gaze în afara atmosferei.

6. Din creșterea cozii într-un timp scurt, mișcarea vaporilor trebuie să fie refuzată și aceeași trebuie calculată a fi mai rapidă decât mișcarea cometei.

7. O astfel de întindere de eter nu poate fi mișcată ca și coada.

8. Din rapiditatea creșterii se poate deduce că cerul poate fi umplut în scurt timp cu asemenea vapori și că pădurea mișcărilor nemișcate este enormă.

- B manuscrise, sparte

ъ Mulțimea este tăiată (un cuvânt vizibil care trebuie numărat întâmplător a fost lăsat netratată).

β sunt tăiate.

d poate fi tăiat.

- Propoziţia nu este terminată.

Biblioteca „Runiverse”

Traducere de Ya. M. Borovskoy

1. De ce se rupe coada la sfârșit, în loc să umple cerul cu abur. Nu. Pe baza vitezei ipotetice de mișcare, calculați cantitatea de vapori astfel încât să acopere cerul.

2. Aerul, deși foarte subțire, ar trebui să fie vizibil peste tot.

3. a perechilor newtoniene sunt negate împreună cu mișcarea de translație a luminii.

4. De dragul conciziei, am omis fenomenele din comete prin care vreau să dovedesc.

5. În afara atmosferei de vapori.

6. Pe baza creșterii cozii într-un timp scurt, mișcarea vaporilor ar trebui să fie negata și, de asemenea, ar trebui calculată astfel încât să se dovedească a fi mai rapidă decât mișcarea cometei.

7. O fâșie de eter de o asemenea dimensiune ca și coada nu se poate mișca.

8. Pe baza vitezei cu care se produce creșterea, se poate concluziona că în scurt timp cerul se poate umple cu acest fel de vapori și un salt de odihnă... mișcări uriașe6

și tăiate dispar. '6 - Fraza nu este terminată.

DISERTATION SUR LES DEVOIRS DES 'JOURNALISTES DANS L'EXPOSÉ QU'ILS DONNENT DES OUVRAGES DESTINÉS À MAINTENIR LA LIBERTÉ DE PHILOSOPHER

[DISCUȚIA PRIVIND OBSERVAȚIILE JURNALIȘTILOR ÎN PREZENTAREA LUCRĂRILOR LOR, INTENȚIONATE A PROMOVARE LIBERTATEA FILOZOFIEI]

Traducere din latină

Nimeni nu știe cât de considerabil și rapid a fost progresul științelor de când jugul sclaviei a fost scuturat și libertatea de a filozofa i-a reușit. Dar nici nu putem ignora faptul că abuzul acestei libertăți a provocat rele foarte nefericite, al căror număr nu ar fi fost totuși atât de mare, dacă majoritatea celor care scriu nu ar fi avut mai degrabă o meserie și un mijloc de trai din lucrările lor, decât să propună o căutare exactă și bine reglementată a adevărului. De aici provin atâtea lucruri periculoase, atâtea sisteme bizare, atâtea opinii contradictorii, atâtea discrepanțe și absurdități, încât științele ar fi fost sufocate multă vreme sub această grămadă enormă, dacă companiile învățate nu ar fi angajat și și-au unit toate forțele pentru a se opune acestei catastrofe. De îndată ce ne-am dat seama că torentul literaturii se rostogolește în egală măsură în apele sale adevăratul și falsul, sigurul și nesigurul, și că filosofia risca să-și piardă tot creditul dacă nu am derivat din această stare; S-au format societăți de oameni de litere și s-au ridicat specii de tribunale literare, destinate să aprecieze operele și să facă dreptate fiecărui autor, după cele mai exacte reguli ale dreptului natural. Aceasta este, de asemenea, originea academiilor și companiilor care *

a În titlu, în loc de „destinés”, sensul este „destinée** (om· .se referă la „disertație”, nu la „ouvrages”).

președinte al editării ziarelor. Cei dintâi sunt atenţi, înainte ca scrierile membrilor lor să apară, să-i supună unei examinări riguroase, care împiedică să amesteci eroarea cu adevărul, să dea ipoteze simple pentru demonstraţii, şi lucruri vechi pentru noi. Comparativ cu

ziarele, biroul lor este format din pre? să simtă rezumate foarte clare și foarte fidele ale lucrărilor care apar, alăturând uneori acolo o judecată echitabilă, fie pe fundul chiar al problemelor, fie asupra unor împrejurări legate de execuție. Obiectul și utilitatea extraselor este de a răspândi mai rapid cunoștințele cărților în republica literelor.

Ar fi de prisos să arătăm aici câte servicii au făcut academiile științelor prin munca lor asiduă și prin memoriile lor învățate; cât de mult a fost întărită şi extinsă lumina adevărului de la aceste aşezări salutare. Jurnalele ar putea, de asemenea, să favorizeze foarte mult creșterea cunoștințelor umane, dacă autorii lor ar putea îndeplini toată sarcina pe care și-au impus-o și ar dori să rămână închiși în limitele juste la care această sarcină le constrânge. Forțele și voința, asta se dorește în ele: forțele, să discute solid și cu bună știință această mare cantitate de subiecte diferite care intră în planul lor; vointa, de a nu avea nimic in vedere decat adevarul, de a nu da nimic prejudecatii sau pasiunii. Cei care s-au impus jurnaliști fără aceste talente și fără aceste dispoziții nu ar fi făcut-o niciodată, dacă, așa cum s-a insinuat, înțepătura foametei nu s-ar fi făcut simțită în ei și i-ar fi obligat să raționeze și să judece ceea ce nu au înțeles. . Lucrurile au ajuns într-un asemenea punct încât nu există nicio lucrare, oricât de rea ar fi, care să nu fie lăudată și înălțată în vreun jurnal; și că, dimpotrivă, nu există niciunul, oricât de excelent ar fi, care să nu fie condamnat și sfâșiat de vreun critic ignorant sau nedrept. După aceea, numărul ziarelor s-a înmulțit astfel încât să nu mai rămână timp de citit cărțile.

utile și necesare sau să gândească și să lucreze pentru ei înșiși - celor care ar dori să le colecteze și doar să le răsfoiască. Efemeride, Gazete învăţate, Acte literare, Biblioteci,. Comentariile și alte producții periodice de acest fel - Deci cititorii de bun simț se agață de cele care sunt recunoscute ca fiind cele mai bune și opresc toate acestea. compilații mizerabile, care nu fac decât să copieze și deseori să schilodească ceea ce alții au spus deja sau al căror tot meritul constă în a distila fiere și venin fără moderație și fără reținere. Un jurnalist învățat, pătrunzător, corect și modest a devenit un fel de Phoenix.

Pentru a justifica ceea ce tocmai am avansat, sunt mai stânjenit de mulțimea de exemple decât de lipsă. Cel pe care mă voi baza în restul acestei disertații, este preluat din genul de jurnal care este publicat la Leipzig, pentru a da o seamă despre lucrările de fizică și medicină.Memorii de la Petersburg, dar nimic nu poate fi mai superficial. decât acest raport, în care s-au omis cele mai curioase și mai interesante lucruri, în timp ce există plângeri despre ceea ce au neglijat academicienii.fapte sau particularități care sunt perfect cunoscute de oamenii din meserie și pe care ar fi fost o afectație ridicolă de afișat. , mai ales în chestiunile care nu sunt supuse rigorii demonstraţiilor matematice.

Unul dintre cele mai defectuoase extrase și cel mai puțin în conformitate cu regulile criticii sănătoase este cel al memoriilor domnului consilier și profesor de chimie Michel Lomonosow, în care s-au făcut o mulțime de gafe care merită alinate, învață-i pe cenzorii acestui ordin să nu părăsească sfera lor. Începutul anunță intenția jurnalistului; este amenințător, fulgerul se formează deja în nor și se pregătește să izbucnească. Domnul Lomonosow, spun ei, vrea să meargă la

* Titlul său este: Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina, geetis.

.lucruri mai mari decât simplele experimente.* De parcă un fizician nu ar avea dreptul real de a se ridica deasupra rutinei și manevrării experimentelor și nu ar fi fost chemat să le subordoneze raționamentului, pentru a trece de acolo la descoperiri. Ar fi un chimist, de exemplu, condamnat pentru totdeauna să țină penseta într-o mână și creuzetul în cealaltă, să nu se dea o clipă de cărbuni și cenușă?

Criticul se străduiește apoi să transforme academicianul într-un ridicol, pentru că a folosit principiul rațiunii suficiente și a transpirat sânge și apă, așa cum se exprimă el, în aplicarea în demonstrații de adevăr, pe care le-ar fi putut propune dintr-o dată. ca axiome. Spune măcar că le-ar fi primit ca atare; dar în același timp el respinge propozițiile cele mai evidente ca ficțiuni pure și, prin urmare, cade în contradicție cu el însuși. Își bate joc de demonstrații riguroase când sunt necesare și le cere acolo unde sunt de prisos. Prin urmare, depinde de filozofii care vor să evite o asemenea batjocura rațională să vadă cum vor proceda să nu demonstreze nimic și totuși să demonstreze în același timp.

Mișcarea clopotelor este un subiect asupra căruia jurnalistul își exercită critica fără niciun temei. Îi reproșează domnului Lomonosow că nu și-a dat o idee justă despre asta. Dar putem judeca cu mai multă temeritate? Este o chestiune de spirit, de atenție sau de corectitudine că cineva vorbește astfel? Criticul confundă mișcarea intestinală a clopotului cu mișcarea sa totală, deși acestea sunt două lucruri perfect distincte și nimeni nu poate lua tremurul clopotului pentru evacuarea sa intestinală, după ce a spus atât de pozitiv academicianul în § 3 al său. memorie, că mișcarea intestinală constă în schimbarea situației părților insensibile. Lasă un clopoțel să se amestece, lasă-l să aibă o mișcare

* Majora quam experimenta sola molitur Michael Lomonosow

de rotație, că trece dintr-un loc în altul; toate aceste mișcări nu vor avea nimic în comun cu mișcarea sa intestinală și, prin urmare, nu pot fi privite ca o cauză a căldurii. Într-adevăr, când clopoțelul se agită, părțile sunt în vibrație cu întregul. Este ca un întreg corp care are o mișcare progresivă; toate părțile sale se mișcă și ele în același timp; dar acolo nu există mișcare a intestinului și așa este cazul cu tremurul clopotului. Lăsați cenzorul să învețe, așadar, că mișcarea intestinală are loc doar prin tremor atunci când particulele corpului sunt în interior. vibrație își schimbă poziția între ele într-un interval de timp imperceptibil (§ 3, 6) și, în consecință, acționând și reacționând unul asupra celuilalt într-o manieră foarte rapidă. Acum acest lucru nu se poate întâmpla în niciun corp, decât dacă este scutit de coeziunea părților, așa cum se concepe că particulele de aer fac în cercetările care au ca obiect elasticitatea lor. Același cenzor să recunoască astfel că nimeni nu greșește mai mult decât el în legea pe care vrea să o impună altora, să dezvolte în mod corespunzător primele principii care servesc la explicarea unui subiect.

Prin urmare, o mișcare progresivă sau tremurătoare nu poate fi cauza căldurii intestinale; și ar fi imposibil ca criticul să persevereze în eroarea sa în această privință, dacă ar ști că clopotele care sună și se bat cu cea mai mare forță sunt totuși reci. El nu se înțelege deci pe sine și face cel mai nefavorabil lume, când îl acuză pe autor că a stabilit mișcarea giratorie a părților din cauza căldurii.

Nu mai este justificat atunci când, argumentând pe § 14 din memoriul domnului Lomonosow, el susține că matematicienii nu folosesc niciodată drumul a posteriori pentru a confirma adevăruri deja demonstrate. Nu este oare sigur că atât în geometria elementară cât și în cea sublimă, numerele și cifrele sunt folosite pentru a explica teoreme și a le pune în: oarecum înaintea ochilor; iar apoi la matematică

Ce aplicat fizicii folosim perpetuu experimente pentru a susține demonstrații? Acest lucru nu poate fi nega, de îndată ce cineva are cea mai mică tinctură de matematică. Domnul Wolf chiar a făcut-o lege în Aritmetica sa,* § 125. Și este rușinos pentru un judecător să ignore sau să neglijeze o astfel de lege.

Jurnalistul are mai multe motive când neagă că mișcarea giratorie poate avea loc în particule care nu sunt înzestrate cu o figură sferică; dar tocmai din acest motiv în opinia autorului. Deoarece este o viclenie proastă că îl face să spună că nu a exprimat formal această afirmație, deoarece rezultă dintr-o consecință imediată din doctrina § 13 și că el nu poate rămâne o umbră de îndoială, că mișcarea giratorie care produce căldura în materia propriu-zisă a corpurilor fiind odată demonstrată, particulele acestei materii trebuie să fie neapărat sferice. În plus, filozofii de ordinul întâi concep destul de frecvent particulele primitive în general ca fiind sferice și cred că au dreptate. Pentru

că, dacă noi Dacă facem câteva fonduri cu privire la argumentele extrase din analogie, cu greu se poate întâlni un exemplu mai izbitor decât cel care are loc în problema în cauză. Natura afectează perceptibil rotunjimea, atât în cele mai mari lucruri, cât și în cele mai mici; și poate fi observată de la corpurile imense și totale ale universului până la cele mai mici globule care înoată în sânge. În diferitele părți ale animalelor și legumelor, în ouă, fructe, semințe, există vreo cifră care se întâlnește mai des decât rotunda? Iar pentru. corpurile lichide, fără a excepta metalele puse în fuziune, se formează constant în picături sferice, cu atât mai rotunde cu cât sunt mai mici. Acest lucru ar fi suficient pentru a autoriza presupunerea că particulele elementare

* Voici ses paroles.

sunt de asemenea globulare; dar nu lipsesc motivele mai puternice pentru a face lucrul și mai evident. Și nu trebuie să fii reținut de teama că varietatea infinită a lucrurilor nu ar putea avea loc, dacă nu s-ar admite și varietate în principiile lor; întrucât mărimea, situația, locul sunt suficiente pentru a explica această diversitate. Dar nu pretind că dau lecții de fizică unui judecător de aici, vreau doar să-l avertizez că, de îndată ce își exercită această funcție, nu trebuie să se grăbească să pronunțe sentințe fără să fi cercetat cu atenție vinovații și nici să-și facă plăcere să caute. defecte acolo unde nu există.

Savanții care se aplică astăzi studiului naturii, se vor acomoda, de exemplu, cu această hotărâre emanată de tribunalul ei? Pentru că astăzi fizicienii judicioși nu se mândresc că cunosc forma determinată a particulelor. Cu siguranță nu ar fi fost pe gustul unui Robert Boyle, care a spus că cunoașterea particulelor este la fel de necesară în știința naturii, precum particulele în sine sunt necesare în natură pentru formarea corpurilor. Toți fizicienii de oarecare reputație care au venit de la acest celebru englez nu s-au abătut de la părerea lui; și nu puteau să o facă fără să deschidă ușa celor mai ciudate consecințe. La fel de mult să spunem că se poate ști să citească fără să cunoască literele alfabetului sau să determine starea astronomică a cerului fără nici un studiu prealabil al geometriei. De asemenea, cercetarea a fost întotdeauna considerată importantă, al cărei scop este de a ajunge la o cunoaștere mai exactă a formei particulelor. Și chiar și atunci când succesul nu a îndeplinit în totalitate așteptările, am dat dovadă de mult mai multă îngăduință decât criticul nostru, al cărui cuvânt este atât de multe arestări și interdicții.

En rendant compte de la Dissertation sur la force élastique de 1 'air, on ne sçait si le journaliste a rêvé ou malignement inventé ce qu'il fait dire à l'auteur, that les corpuscules de

aerul este politicos', expresie a cărei nu găsim nici cea mai mică urmă în aceasta. Ar fi confundat cuvântul levitas, care se găsește la § 11 și care înseamnă lejeritate specifică, cu laevitas, care are sensul de poloneză. Când cineva citește atât de prost, nu trebuie să dea socoteală despre lecturile sale, cu atât mai puțin să o luați pe un ton trufaș și să spuneți: Jam particulae hae non politae sunt, sed aliquantulum scabrae. I-a permis lui Zoïle să lupte împotriva acestor corpusculi lustruiți; dar trebuie să-și amintească că se stăpânește pe el însuși și că astfel de himere sunt pur și simplu invenția lui.

Să trecem la o altă trăsătură a dictaturii, atât de ridicolă încât cu greu merită să fie subliniată. „Această mișcare giratorie, spune criticul, a fiecărei particule într-o direcție contrară direcției celeilalte, este o presupunere cât se poate de gratuită, și are un aer de fabulă inventată la plăcere”.* Dar ce înseamnă acest gallimathias? Nu este permis să se propună exemple particulare pentru a ilustra legile universale? Domnul Lomonosow relatează § 15 un caz care, deși apare rar în conflictul atomilor aerului, este totuși real și există și altele decât aceasta care poate produce un efect similar, adică toate cele unde suprafețele învecinate a doi corpusculi tind cu aceeași viteză spre aceeași direcție.În ceea ce privește celelalte tipuri de conflicte, cu cât sunt mai îndepărtate de acesta cu atât mai multă forță. ele trebuie să producă respingerea reciprocă a particulelor.Totuși furia de a cenzura și a condamna nu-l părăsește pe jurnalist și a continuat în acești termeni.

„Dacă toate particulele sunt grele și cad prin presiunea gravitației, nu se va întâmpla niciodată ca una să-l șocheze pe cealaltă căzând peste el, deoarece gravitația le va impresiona pe toate cu aceeași viteză; şi trebuie să ne imaginăm o altă forţă, care

* Motus iile gyratorius uniuscujusque particulae in plagam plagae alterius contrariam gratis plane assumeitur, et proximum fabulae animi gratia excogîtatae est.

accelerează pe cei de sus, sau întârzie pe cei de jos".* Aici putem spune că criticul pierde teren, și se scufundă în spațiile cele mai imaginare. știm foarte bine că atmosfera înconjoară și presează această suprafață. De aceea cele mai joase particule ale aerul nu poate coborî mai departe, atmosfera împiedicând căderea lor. Acestea de partea lor rezistă particulelor. care se sprijină pe ele, și au un conflict succesiv cu ele până la suprafața atmosferei. Nu este necesar să se facă un efort al imaginația de a inventa o nouă forță, care întârzie

particulele, atunci când cad Judecătorii luminați și corecți nu ar trebui să fie avertizați despre asta, dar totul trebuie spus la noi.

O așa-zisă absurditate pe care încă pretinde că o deduce din teoria aerului elastic propusă de academician, este că toate fluidele nu sunt mai puțin elastice decât aerul; iar eu] adaugă mereu gratuit, că nu mai rămâne autorului altă resursă, decât să conceapă elementele de apă și fluide neelastice (îi face plăcere să le numească astfel) reduse la un grad extrem de micime, și astfel să salveze. o ipoteză în favoarea alteia. Ciudată sagacie a unui om care aleargă după cele mai imperceptibile fleacuri și care nu vede lucrurile cele mai evidente când sunt în fața ochilor lui! El nu s-a hotărât să acorde nici cea mai mică atenție vaporilor elastici ai apei și ai altor băuturi și nici coeziunii care se găsește între părțile lor. Totuși, experiența cotidiană demonstrează oricui dorește să țină seama că apa nu exercită o elasticitate ca cea a aerului, atâta timp cât durează coeziunea reciprocă a părților sale, adică atât timp cât forțele de respingere nu depășesc efort de coeziune. Dar mișcarea giratorie crescând continuu, respingerea se încheie în sfârșit

* Dacă toate particulele sunt grele și cad cu forța gravitației, niciuna nu se va repezi în alta, deoarece gravitația imprimă aceeași viteză asupra tuturor; și mai este de conceput o altă forță, care accelerează întârzierea superioară sau inferioară.

să depășească coeziunea, iar apa se dizolvă în vapori de cea mai mare elasticitate. Aceasta este ceea ce domnul Lomonosow a clarificat în Disertația sa despre cauza căldurii, § 23, dar graba cenzorului l-a făcut să sări peste acest loc. De îndată ce, conform teoriei autorului, particulele brute nu pot intra numai în compoziția apei și a altor lichide, ci și în producerea de vapori elastici, este inutil ca cenzorul să se transforme în particule de lejeritate extremă.

În cele din urmă, își ridică bateriile împotriva Disertației, care se învârte în jurul acțiunii menstruației chimice. Și acolo, fără să cântărească raționamente sau să facă deducții consistente, se luptă bine și greșit. Putem vedea cât de puțin înțelege să citească și să înțeleagă esența lecturilor sale, prin recunoașterea tacită pe care o face că nu și-a aruncat ochii pe § 28 care conține cu adevărat esența memoriului... Într-adevăr, dacă i-ar fi cunoscut acest §, ar putea el spune: „Autorul ar trebui să considere că, atunci când o menstruație este expusă la aer, este presată spre metal de greutatea atmosferei, în schimb că această forță încetează cu totul în vacuum al pompei etc."* Dar nu este nimic mai expres decât descrierea cuprinsă în § sus-menționat, a soluției de cupru în gravare, făcută nu în vid, ci în aer liber. Și pentru experiment. descrisă la § 29 deși a fost făcută în vid, diferența notabilă a metalului dizolvat confirmă teoria autorului împotriva atacului cenzorului; cu atât mai mult cu cât La sfârșitul aceluiași § este motivul acestei diferențe. .

Până acum am dat dovada incontestabilă a incapacității și a neglijenței extreme a jurnalistului. Dar aici este un loc în care buna-i credință este în întregime suspectă și unde pare să fi intenționat în mod oficial să o impună lumii învățării, gândindu-se, probabil, că Memoriile lui Aca-

* Luați în considerare debebat auctor, if menstruum aeri libero exponatur, urgeri illud versus metallum pondere atmosphaerico, cum haec vis cesset in vacuo antliae etc.

14*

Imperial Demy of Petersburg sunt o lucrare rară pe care nu toată lumea o poate consulta. Îndrăznește așadar în această încredere să atribuie academicianului un grad de ignoranță, care ar merge până acolo încât să nege existența aerului în porii sărurilor, pe când cel mai începător în fizică nu ar putea să-l ignore. Întrucât nu există nicio modalitate de a deduce ceva asemănător din disertațiile autorului, indiferent de violența pe care i-ar face cineva, consecința este destul de firească. Căci aceste cuvinte ale § 41 nu-i pot da naştere: aerul împrăştiat în apă nu pătrunde în porii sărurilor. A intra niciodată nu a fost sinonim cu a fi cuprins. Academicianul înseamnă și nu poate însemna altceva, decât că aerul nu intră din apă în sărurile care se topesc acolo. Și nu este de conceput că se poate transforma această afirmație în aceasta: porii sărurilor nu conțin aer.

Pe jurnalistul îl costă mult să mărturisească că domnul Lomo-nosow a dat o explicație foarte fericită despre mișcarea aerului în mine, în ciuda lui este silit să recunoască. Așa că susține că este încă defect în anumite privințe. Iată două lucruri pe care le observă acolo. În primul rând, el crede că este greu de admis că temperatura aerului rămâne aceeași mult timp în fundul puțurilor. Are dreptate, dacă prin asta se referă la o temperatură strict aceeași. Dar el trebuie să știe că nu cazurilor de această natură se aplică rigoarea perfectă a măsurătorilor geometrice, care nu pot și nu trebuie găsite acolo. Astfel, autorul a fost îndreptățit să presupună că cel care locuiește în mine rămâne foarte mult timp fără să observe schimbările care au loc în aerul exterior. Cenzorul spune apoi că alte persoane, care l-au informat despre același fenomen, i-au raportat că schimbările care au loc în aerul minelor nu au nicio legătură cu iarna și vara și că depind doar de diversitatea greutatea atmosferei în același anotimp al anului. În această ultimă privință, oricine familiarizat cu legile aerometriei și hidrostaticii nu va fi convins

niciodată, orice i s-ar spune, că astfel de observații nu s-au făcut vreodată. Căci, atunci când greutatea atmosferei crește sau scade, creșterile și scăderile presiunii sunt egale și sincrone la o distanță la fel de mică ca cea dintre două puțuri. Sau, dacă ar exista într-adevăr vreo diferență de timp și presiune, aceasta va fi mică și de atât de scurtă durată, încât nu va rezulta din aceasta nici un efect calculat să perturbe mișcarea minelor. Dar dacă în zilele de vară apare o răceală apropiată de cea de iarnă, sau în zilele de iarnă o perioadă de vară, este destul de firesc (și nimeni nu va fi surprins) ca sosirea revoluției în aerul exterior să fie mai puțin sensibilă la fundul minelor. , după cum deja observase Agricola. Toate acestea fiind de așa natură încât să poată fi presupuse cel mai ușor în lume de către oamenii inteligenți, nu a meritat să afișăm astfel de dificultăți și să aspirăm la un grad de precizie care nu înseamnă nimic în cazul de față, iar ideea de care s-ar forma inutil în teorie, întrucât trebuie renunțat în practică.

Nu trebuie să uităm un ultim semn al acestei rapidități pe care judecătorul nostru crede că o poate combina cu severitatea sa, deși sunt incompatibile. El își imaginează că domnul Lomonosow, în Suplimentul său la reflecțiile asupra forței elastice a aerului, a avut în principal scopul de a examina acea proprietate a aerului elastic, prin care forța sa este proporțională cu densitatea sa. El se înșală pe sine și îi înșeală pe alții făcând această judecată. Cu puțin mai multă atenție ar fi văzut și citit, că aici este vorba tocmai de opusul și că acolo se afirmă că un grad (și mai considerabil) de forțe de comprimare este necesar pentru a condensa aerul, decât că acest lucru. aerul este limitat în limite mai înguste, de unde rezultă că densitățile nu sunt proporționale cu forțele.

Nu asta se numește o convingere cât mai autentică a tuturor greșelilor care pot face un jurnalist să piardă creditul și încrederea pe care își propune să o obțină?

public? O astfel de procedură poate fi justificată de oricine are o fărâmă de modestie și o rămășiță de conștiință? Acum, pentru că, dând astfel socoteală a lucrărilor oamenilor de litere, nu doar le dăunăm reputației, asupra căreia nu avem niciun drept, ci înăbușim și adevărul prezentând cititorilor idei care nu sunt conforme cu este firesc să te opui cu toate puterile unor asemenea proceduri nedrepte. Dacă am continua să-i tratăm în acest fel pe cei care caută să se facă utili republicii literelor, ei ar fi cu totul descurajați și progresul științei ar suferi o diminuare considerabilă. Mai presus de toate, ar fi ruinarea completă a libertății de a filozofa. Este necesar să le arătăm unor asemenea cenzori limitele juste în care le convine să se țină închiși pentru a nu le trece sub nicio reținere. Iată, deci, maximele cu care credem că ar trebui să încheiem această disertație și pe care îi rugăm pe jurnalistul din Leipzig și pe toți semenii săi să-și amintească bine.

1. Cine se angajează să educe publicul cu privire la ceea ce conțin lucrări noi trebuie mai întâi să-și ia în considerare punctele forte. Pentru că întreprinde o muncă grea și foarte complexă, în care nu este vorba de a raporta lucruri comune și generalități simple, ci de a înțelege ce este nou și esențial în producții care sunt uneori ale unor bărbați mai mari. A rosti lucruri despre el fără acuratețe și fără gust înseamnă a te expune disprețului și batjocorului; este ca un pitic care vrea să mute munții.

2. Pentru a fi în situația de a da o judecată sinceră și corectă, este necesar să alungăm orice prejudecată, orice prejudecată din mintea cuiva și să nu pretindem că autorii cărora ne amestecăm în a judeca sunt legați în mod servil de ideile care ne domină, privindu-i.altfel ca pe niste adevărați dușmani împotriva cărora suntem chemați să facem un război declarat.

3. Scrierile revizuite ar trebui să fie distinse în două clase. Prima conține cele care sunt opera unui singur autor care le-a scris ca persoană privată; Acolo

în al doilea rând, cele pe care societăți întregi le publică de comun acord și după ce le-au examinat cu atenție. Ambele merită cu siguranță toată circumspecția și tot respectul cenzorilor. Nu există o lucrare căreia să nu-i datorăm respectarea legilor naturale ale echității și corectitudinii. Dar se va admite totuși că precauțiile trebuie dublate atunci când este vorba de lucrări care poartă deja sigiliul unei aprobări respectabile, care au fost revizuite și apreciate demne de a fi apărute de oameni ale căror cunoștințe combinate trebuie în mod natural să fie superioare celor. a unui jurnalist; iar înainte de a relua şi de a condamna este necesar să cântăreşti de mai multe ori ceea ce urmează să spună, pentru a fi în măsură să-l susţină şi să justifice, dacă cazul o cere. Întrucât aceste tipuri de scrieri sunt de obicei lucrate cu grijă, iar subiectele sunt tratate sistematic, cele mai mici omisiuni sau neatenții pot da naștere unor judecăți hazardate, care în sine sunt deja rușinoase, dar care devin cu mult mai mult, atunci când neglijența, ignoranța, graba, partizanismul și rea-credința se arată acolo într-o manieră vizibilă.

4. Un jurnalist nu ar trebui să se grăbească să condamne presupunerile. Ele sunt permise la subiectele filozofice; și este chiar singura cale prin care cei mai mari oameni au ajuns la descoperirea celor mai importante adevăruri. Este un fel de imbold care le-a permis să obțină cunoștințe pe care spiritele abjecte care se târăsc în țărână nu o obțin niciodată.

5. Mai ales când un jurnalist află că nu este nimic mai dezonorant pentru el decât să fure de la unii dintre colegii săi reflecțiile și judecățile pe care și le-a propus și să se mândrească cu ele, de parcă le-ar fi scos din fondul propriu, în timp ce cu greu știe titlurile cărților pe care le rupe în bucăți. Este foarte des cazul scriitorului

nesăbuit care și-a luat în cap să ia extrase din lucrări de fizică și medicină.

6. Este permis ca un jurnalist să infirme ceea ce i se pare că merită în lucrări noi, deși nu este

obiectul său direct și vocația sa ca atare; dar când face atât de mult încât să ajungă la asta, trebuie să se familiarizeze pe deplin cu doctrina autorului, să-și analizeze toate dovezile și să le opune dificultăți reale și raționamente temeinice, înainte de a-și aroga dreptul de a condamna. Îndoielile simple sau întrebările arbitrare nu dau acest drept; căci nu există ignorant care să nu poată formula mult mai multe întrebări decât poate răspunde cel mai abil om. Mai presus de toate, un jurnalist nu trebuie să-și imagineze că ceea ce nu înțelege și nu poate explica este așa pentru autorul care poate să fi avut motivele lui pentru a prescurta și a omite anumite lucruri.

7. În cele din urmă, el nu ar trebui să aibă niciodată idei prea înalte despre superioritatea sa, autoritatea sa și valoarea judecăților sale. Funcția pe care o exercită fiind deja prin ea însăși dezagreabilă pentru stima de sine a celor care îi fac obiectul, ar fi foarte greșit să nu le ascultăm în mod deliberat și să-i forțezi să-și aducă insuficiența la lumina zilei.

Перевод под редакцией Г. Р. Kravtsa

Toată lumea știe cât de semnificative și rapide au fost succesele științelor obținute de ei de când jugul sclaviei a fost aruncat și înlocuit de libertatea filozofiei. Dar este imposibil să nu știm că abuzul acestei libertăți a provocat nenorociri foarte neplăcute, al căror număr nu ar fi atât de mare dacă majoritatea scriitorilor nu ar transforma scrierea compozițiilor lor într-o meserie și un instrument de câștig. trăind, în loc să-și stabilească scopul unei căutări riguroase și corecte a adevărului. De aici rezultă atâtea propuneri riscante, atâtea sisteme ciudate, atâtea opinii contradictorii, atâtea abateri și absurdități, încât științele s-ar fi sufocat de mult sub această grămadă imensă dacă asociațiile științifice nu și-ar fi îndreptat eforturile comune pentru a rezista acestei catastrofe. . De îndată ce s-a observat că curentul literar poartă în apele sale atât adevăr, cât și minciună, deopotrivă indiscutabile și incontestabile, și că filosofia, dacă nu este îndepărtată din această stare, riscă să-și piardă toată autoritatea, s-au format societăți de oameni de știință și o fel de tribunale literare care să evalueze scrierile și să dea fiecărui autor cuvenitul, după cele mai stricte reguli de drept natural. De aici au luat naștere atât academiile, cât și, în același mod, asociațiile responsabile cu publicarea revistelor. Primul — chiar înainte de scrierile lor

membrii vor ieși la lumină - vor fi supuși unei analize atente și stricte, fără a permite ca eroarea să fie amestecată cu adevărul și presupunerile simple care să fie prezentate ca dovezi, iar vechile ca noi. În ceea ce privește jurnalele, este de datoria lor să dea rezumate clare și corecte ale conținutului scrierilor care apar, uneori cu adăugarea unei judecăți juste, fie asupra fondului cauzei, fie asupra unor detalii ale executării. Scopul și utilitatea extraselor este de a disemina mai rapid informații despre cărți în republica științelor.

Nu este nevoie să arătăm aici câte slujbe au făcut academiile științelor cu truda lor sârguincioasă și lucrările lor învățate, cât de mult a crescut și s-a extins lumina adevărului de la întemeierea acestor instituții binefăcătoare. Jurnalele ar putea avea, de asemenea, un efect foarte benefic asupra creșterii cunoștințelor umane dacă colaboratorii lor ar fi capabili să îndeplinească întreaga sarcină pe care și-au asumat-o și ar fi fost de acord să nu depășească limitele adecvate definite de această sarcină. Forță și bunăvoință - asta se cere de la ei. Forțe - să discute temeinic și competent problemele numeroase și variate care sunt incluse în planul lor; vointa - pentru a avea in vedere numai adevarul, sa nu faca nici o concesiune nici prejudecatii, nici pasiunii. Cei care, lipsiți de aceste talente și de aceste înclinații, acționează ca jurnaliști, nu ar fi făcut-o niciodată dacă, așa cum sa indicat, foamea nu i-ar fi incitat și nu i-ar fi forțat să raționeze și să judece ceea ce nu au înțeles deloc. S-a ajuns în punctul în care nu există nicio lucrare, oricât de rea ar fi, care să nu fie lăudată și lăudată în vreo revistă; și, invers, nu există o lucrare, oricât de excelentă ar fi, care să nu fi fost denigrată și chinuită de vreun critic ignorant sau nedrept. Apoi, numărul revistelor a crescut până la punctul în care cei care ar dori să culeagă și să răsfoiască doar „Efemeridele”, „Oamenii de știință

ziare”, „Acte literare”, „Biblioteci”, „Însemnări” și alte periodice asemănătoare, nu ar mai fi timp de citit cărți utile și necesare și pentru reflecțiile și lucrările proprii. Prin urmare, cititorii sănătoși le folosesc de bunăvoie pe acelea dintre reviste recunoscute ca fiind cele mai bune și ignoră toate compilațiile mizerabile în care doar copierea și adesea denaturarea a ceea ce au spus deja alții, sau cele al căror întreg meritul este să se reverse fără măsură și fără nicio reținere. bilă și otravă. Un jurnalist învățat, înțelept, corect și modest a devenit un fel de Phoenix.

Demonstrând ceea ce tocmai am spus, sunt mai stânjenit de abundența de exemple decât de lipsa acestora. Exemplul pe care mă voi baza în următoarea parte a acestei discuții este preluat dintr-o revistă

publicată la Leipzig, care are scopul de a oferi rapoarte despre scrierile din științe naturale și medicină. *

Printre altele, acolo sunt expuse conținutul „Notelor Academiei din Sankt Petersburg”, însă nimic mai superficial decât această prezentare, care omite cele mai curioase și mai interesante și, în același timp, conține plângeri pe care academicienii au neglijat fapte sau proprietăți foarte bine cunoscute specialiștilor; între ar fi pur și simplu ridicol să le expunem, mai ales la subiectele care nu permit o demonstrație matematică riguroasă.

Unul dintre cele mai nefericite și mai puțin în concordanță cu regulile criticii sănătoase este un extras din lucrările domnului consilier și profesor de chimie Mihail Lomonosov; 2 are multe gafe care merită subliniate pentru a-i învăța pe recenzori de acest fel să nu se dea din calea lor. La început se anunță intenția revistei

* Are titlul: Commentarli de rebui in scientia naturali et medicina gestis.1

foaie; este formidabil, fulgerele se formează deja în nor și sunt gata să fulgeră. „Domnule Lomonosov”, așa se spune, „dorește să ajungă la ceva mai mult decât simple experimente.” Este, de exemplu, un chimist condamnat să țină mereu clești într-o mână și creuzetul în cealaltă, și nu pentru o singură clipă. lasa carbuni si cenusa?

Apoi criticul încearcă să-l ridiculizeze pe academician pentru că folosește principiul rațiunii suficiente și, după cum spune el, sângerând și transpirat, aplicând acest principiu în demonstrarea adevărurilor pe care le-ar putea oferi deodată ca axiome. În orice caz, spune că el însuși le-ar lua pentru așa ceva. Totuși, în același timp, respinge prevederile cele mai evidente, considerându-le pură ficțiune, și astfel intră în conflict cu el însuși. Își bate joc de dovezi stricte acolo unde sunt necesare și le cere acolo unde sunt de prisos. Lăsați filozofii care doresc să evite un asemenea ridicol rezonabil să se gândească la modul în care se pot pune la muncă pentru a nu dovedi nimic și, în același timp, să demonstreze tot la fel.

Mișcarea clopotelor este un subiect pe care jurnalistul îl critică, lipsit de orice soliditate. El îi reproșează lui Lomonosov că nu a dat o idee corectă despre această problemă. Dar se poate judeca cu mai multă îndrăzneală? Când cineva vorbește în acest fel, ce este: o lipsă de inteligență, de conștientizare sau de dreptate? Criticul confundă mișcarea interioară a clopotului cu mișcarea sa în ansamblu, deși acestea sunt două lucruri complet diferite și nimeni nu poate confunda tremurul clopotului cu mișcarea lui interioară, după ce a spus atât de sigur academicianul.

* Majora quam experimenta sola molitur Michael Lomonosow. [Michael. Lomonosov plănuiește ceva mai mult decât experimente singur].

în §3 al lucrării sale3, acea mișcare internă constă în schimbarea poziției particulelor insensibile. Fie că clopotul se balansează, fie că face o mișcare de rotație, fie că se mișcă dintr-un loc în altul, toate aceste mișcări nu vor avea nimic de-a face cu mișcarea sa internă și, prin urmare, nu pot fi considerate drept cauza căldurii. Într-adevăr, când clopoțelul tremură, părțile vibrează împreună cu întregul. Situația este aceeași ca și într-un corp întreg care efectuează mișcare de translație: toate particulele se mișcă și ele împreună; dar nu există deloc mișcare interioară; la fel se întâmplă şi cu tremurul clopotului. Lăsați recenzentul să afle că în timpul tremurului, mișcarea internă are loc numai atunci când particulele corpului oscilant își schimbă poziția relativă într-o perioadă de timp evazivă (§ 3, 6) și, prin urmare, acționează foarte rapid unele asupra altora și se contracarează reciproc. . Aceasta, însă, nu poate avea loc decât într-un corp care este liber de coeziunea părților; desigur, așa se comportă particulele de aer în investigațiile care au ca obiect elasticitatea lor. Să învețe din asta același recenzent că nimeni mai mult decât el nu încalcă legea pe care vrea să o stabilească pentru alții: este bine să dezvolte primele motive care servesc la explicarea oricărui subiect.

Mișcarea de translație sau tremurul nu ar putea fi cauza căldurii interne; criticul nu ar putea persista în amăgirea sa asupra acestui punct dacă ar ști că clopotele, atunci când sună și leagăn cu cea mai mare forță, rămân totuși reci. Astfel, el însuși nu înțelege nimic și încearcă destul de inoportun să fie amabil, atribuind autorului afirmația că mișcarea de rotație a pieselor este cauza căldurii.

Nu mai fundamental - în discuția sa despre § 14 din lucrarea domnului Lomonosov - nu este opinia4 că matematicienii niciodată

schimba calea a posteriori pentru a confirma adevărurile deja dovedite. Nu este sigur că, atât în geometria elementară, cât și în cea superioară, numerele și cifrele sunt folosite pentru a explica teoremele și într-un fel pentru a le reprezenta vizual și că atunci, în aplicarea matematicii la fizică, experimentele sunt folosite în mod constant pentru a fundamenta dovezi? ? Acest lucru nu va fi negat de cei care au nici cea mai superficială cunoștință cu matematica. Herr Wolf chiar a făcut din aceasta o lege în „Aritmetica” sa 5 (§ 125) * Este păcat pentru un judecător să nu cunoască o asemenea lege sau să o neglijeze.

Ziaristul are mai multă dreptate când neagă posibilitatea mișcării de rotație a particulelor care nu au formă sferică. Dar tocmai în aceasta el este de aceeași părere cu autorul. La urma urmei, aceasta este o slăbiciune fără scrupule din partea lui când spune că autorul nu a exprimat această afirmație în mod direct, în timp ce aceasta din urmă urmează ca urmare cea mai imediată a învățăturii expuse în § 13 și nu poate exista nicio umbră de îndoială. că, odată ce s-a dovedit mișcarea de rotație care produce căldură în propria mamă a corpurilor, particulele acestei materii trebuie inevitabil să fie sferice. În plus, filozofii de primă clasă considerau de obicei particulele primare în general ca fiind sferice și, cred, au dreptate. Căci, dacă se acordă vreo importanță argumentelor bazate pe analogie, nu se poate găsi un exemplu mai frapant decât cel care apare în întrebarea în discuție. Natura favorizează în mod semnificativ forma rotundă atât pentru cele mai mari cât și pentru cele mai mici lucruri; acest lucru poate fi observat, începând cu corpurile uriașe și integrale ale universului și terminând cu mici

*Iată cuvintele lui: Docemur ergo consultant esse ut dispiciamus, an veri-tates a priori deductae experientiae respondeant [Astfel aflăm că este util să ne gândim dacă adevărurile a priori sunt în concordanță cu experiența].

bile care plutesc în sânge. Există vreo figură în diferite părți ale animalelor și plantelor, în ouă, fructe, semințe, care ar fi mai frecventă decât rotundă? Și în ceea ce privește corpurile lichide, fără a exclude metalele topite, ele iau constant forma unor picături sferice - cu cât sunt mai rotunde, cu atât dimensiunile lor sunt mai mici. Acest lucru ar fi suficient pentru a susține presupunerea că particulele elementare sunt, de asemenea, sferice, dar nu ne lipsesc argumente mai puternice care fac acest lucru și mai evident. Nu ar trebui să fim descurajați de teama că o varietate infinită de lucruri ar fi imposibilă dacă nu permitem diversitatea în fundamentele lor - pentru diferite dimensiuni, poziție, loc sunt suficiente pentru a explica această diferență. Cu toate acestea, nu este nicidecum intenția mea să dau lecții de fizică judecătorului de aici; Vreau doar să-l avertizez că, întrucât îndeplinește această funcție, să nu se grăbească să-și pronunțe sentința fără o examinare amănunțită a inculpaților și să se lase dus în căutarea vinovăției acolo unde nu există deloc.

Se vor împăca oamenii de științe naturale, de exemplu, cu următoarea hotărâre venită de la tribunalul său? De parcă acum fizicienii prudenti nu urmăresc cunoașterea exactă a figurii particulelor. Fără îndoială, acest lucru nu ar fi fost pe gustul lui Robert Boyle6, care a spus că cunoașterea particulelor este la fel de necesară pentru științele naturii precum sunt particulele în sine pentru formarea corpurilor în natură. Toți fizicienii mai mult sau mai puțin marcanți care au apărut după acest celebru englez nu au fost de acord cu el. Nu ar fi putut să o facă altfel decât deschizând ușa celor mai ciudate consecințe. Este ca și cum ai spune că poți citi fără a cunoaște literele alfabetului

sau poți determina starea astronomică a cerului fără nici un studiu prealabil al geometriei. Prin urmare, cercetările menite să ajungă la o cunoaștere mai exactă a figurii particulelor au fost întotdeauna considerate foarte importante. Și chiar

când succesul nu a justificat pe deplin așteptările, s-a arătat mult mai multă îngăduință decât criticul nostru, al cărui cuvânt este o propoziție și o pro-scriere.

Nu se știe dacă jurnalistul a visat sau a inventat cu răutate ceea ce el, dând o seamă despre „Raționamentul asupra elasticității aerului”, îi atribuie autorului: ca și cum corpusculii de aer ar fi netezi; autorul nu găsește nici cea mai mică urmă a unui astfel de aer. o expresie.A confundat cuvântul levitas, disponibil în § H7 și care înseamnă greutate ușoară, cu cuvântul iaevi-tas, adică neted? Dacă o persoană citește atât de rău, atunci nu ar trebui să scrie rapoarte despre ceea ce a citit, cu atât mai puțin să vorbească pe un ton arogant: Jam particulae hae non politae sunt, sed aliquantulum scabrae [Dar aceste particule nu sunt netede, ci cât de aspre.] Zoilus este liber să lupte împotriva acestor corpusculi netezi, dar trebuie să-și amintească că s-a luptat cu el însuși și că astfel de himere sunt invenția lui pură.

Să trecem la o altă mișcare dictatorială atât de ridicolă încât cu greu merită o mențiune. „Această mișcare de rotație a fiecărei particule într-o direcție opusă celeilalte”, spune criticul, „este una dintre cele mai arbitrare presupuneri și seamănă cu un basm inventat pentru distracție.” * Dar ce înseamnă această prostie? Nu este permis să oferim exemple particulare pentru a ilustra legile universale? În § 16a, domnul Lomonosov citează un caz8, deși rar în ciocnirea atomilor de aer, dar

* Motus iile gyratorius uniuscujusque particulae in plagam plagae alte-rius contrariam gratis plane assumeitur, et proximum fabulae animi gratia excogitatae est .

• În text, § 15 este eronat.

nu mai puțin real; mai sunt si alte cazuri in care se intampla acelasi lucru si anume toate acele cazuri in care suprafetele adiacente a doi corpusculi se misca cu aceeasi viteza in aceeasi directie. În ceea ce privește alte tipuri de ciocniri, cu cât sunt mai departe de cel menționat, cu atât forța pe care o au pentru a produce o respingere reciprocă a particulelor este mai mare. Totuși, pasiunea frenetică de a

critica și de a condamna nu îl părăsește pe jurnalistă, iar acesta continuă în următorii termeni:

„Dacă toate particulele sunt grele și cad sub influența gravitației, atunci nu se poate întâmpla niciodată ca una să lovească pe alta, să cadă peste el, pentru că gravitația va da tuturor aceeași viteză și trebuie să inventezi o altă forță care accelerează mișcarea. a celor superioare sau încetinește mișcarea celor inferioare.* Se poate spune că aici criticul pierde teren sub picioare și intră pe tărâmul imaginației pure. Cât despre noi, nevrând să părăsim suprafața mingii noastre, știți cu siguranță că atmosfera înconjoară această suprafață și apasă pe ea. Prin urmare, cele mai joase particule de aer nu pot coborî mai departe, deoarece atmosfera le împiedică să cadă. Aceste particule, la rândul lor, rezistă particulelor care se află pe ele și se ciocnesc succesiv cu ele în spațiu - până la suprafața atmosferei.Nu este nevoie să-ți încordezi imaginația inventând o nouă forță care încetinește particulele pe măsură ce cad din aer.Judecătorii luminați și justi nu ar avea nevoie de un astfel de avertisment, dar judecătorul nostru trebuie să fie clar.

* Si omnes particulae graves sunt, et gravitate urgente cadunt, nulla in aliam irruet, cum gravitas omnibus eandem vitezaem imprimat; estque alia vis excogitanda, quae acceleret superiores, aut inferiores retardet. [Dacă toate particulele sunt grele și cad sub influența gravitației, atunci niciuna dintre ele nu va cădea pe cealaltă, deoarece gravitația dă aceeași viteză și ar trebui inventată o altă forță pentru a accelera mișcarea celor superioare sau a încetini mişcarea celor inferioare].

El vrea să deducă din teoria* elasticității propusă de academician o altă absurditate imaginară, și anume că toate lichidele nu sunt mai puțin elastice decât aerul. Și adaugă, tot în mod arbitrar, că singurul remediu care i-a rămas autorului este să considere elementele de apă și lichide inelastice (cum îi place să le numească) extrem de mici și, astfel, să salveze o ipoteză cu alta.lucruri mărunte discrete și nu vezi cele mai evidente lucruri care se află în fața ochilor lui. Nu s-a demnizat să acorde nici cea mai mică atenție vaporilor elastici ai apei și a altor lichide, precum și coeziunii dintre părțile lor. Între timp, experiența de zi cu zi demonstrează oricui vrea să socotească cu ea că apa nu prezintă elasticitate, similară cu elasticitatea aerului, atâta timp cât aderența reciprocă a părților sale continuă, adică până când forțele de respingere depășesc forțele de coeziune. . Dar pe măsură ce mișcarea de rotație crește continuu, repulsia învinge în cele din urmă coeziunea, iar apa trece în vapori extrem de elastici. Acest lucru a fost arătat clar de domnul Lomonosov în „Discursul său despre cauza căldurii” (§ 23)9, dar graba recenzentului nu i-a permis să observe acest loc. Aici rezultă, conform teoriei autorului. , că particulele aspre pot face parte nu numai din apă și alte lichide, ci și din

compoziția vaporilor elastici; în zadar recenzentul le transformă în particule extrem de ușoare.

În cele din urmă, el își expune bateriile împotriva argumentului privind acțiunea solvenților chimici. Și aici, fără să cântărească argumentele și fără să tragă concluzii consistente, excelează la întâmplare. Din recunoașterea sa tacită că nu a analizat § 28,. în care se află întreaga esenţă a operei10, este destul de clar cât de prost poate citi şi înţelege esenţa a ceea ce citeşte. Într-adevăr, dacă ar fi familiarizat cu acest paragraf, ar putea să spună: „Autorul ar trebui să aibă

luați în considerare faptul că solventul, expus aerului, este presat împotriva metalului prin presiunea atmosferică, în timp ce acțiunea acestei ultime forțe se oprește complet în golul pompei de aer, " etc. * Dar nu este nimic mai clar decât descrierea conținută. în paragraful de mai sus al dizolvării cuprului în vodcă puternică, produsă nu în vid, ci în aer liber. În ceea ce privește experimentul descris la § 29, deși a fost efectuat în vid, totuși, o diferență notabilă în cantitatea de metal dizolvat întărește teoria autorului împotriva atacurilor recenzentului - cu atât mai mult, că la sfârșitul aceluiași paragraf este o explicație a acestei diferențe.

Până acum au fost invocate dovezi incontestabile ale incapacității și neglijenței extreme a jurnalistului. Dar aici este un loc în care conștiinciozitatea lui este sub mare bănuială și unde, aparent, și-a propus hotărât să inducă lumea în eroare, crezând, trebuie să fie, că Notele Academiei Imperiale din Petersburg este o carte rară, pe care nu toată lumea o are prilejul de a face referire.În aceasta, el îndrăznește să atribuie ignoranței academicianului, echivalând cu negarea existenței aerului în porii sării, în timp ce nici începătorii în fizică nu pot ignora acest lucru.o concluzie firească, întrucât următoarele cuvintele din § 41 nu pot da naștere la aceasta: 11 „... aerul împrăștiat în apă nu intră în porii sării”. Cuvântul „intra” nu a fost niciodată sinonim cu cuvântul „conținut”. Academicianul vrea să spună și nu poate vrea să spună altceva,

* Considerare debebat Auctor, si menstruum aeri libero exponatur, urgeri illud versus metallum pondere atmosphaerico, cum haec vis cesset in vacuo antliae etc. [Autorul ar fi trebuit să țină cont de faptul că solventul, expus aerului, este presat împotriva metalului de presiunea atmosferei, în timp ce acțiunea acestei forțe încetează în vidul aerului, pompei etc.].

de îndată ce aerul nu intră din apă în sărurile care se dizolvă în ea și nu este clar cum se poate transforma această afirmație în alta: „Porii sărurilor nu conțin deloc aer”.

Este nevoie de multă muncă pentru ca un jurnalist să recunoască că domnul Lomonosov a dat o explicație foarte reușită despre mișcarea aerului în mine; este forțat să accepte acest lucru împotriva voinței sale. Încă mai crede că în unele privințe încă suferă de neajunsuri. Iată două lucruri pe care le remarcă. În primul rând, el crede că este imposibil să lași temperatura aerului să rămână aceeași în adâncurile minelor pentru o lungă perioadă de timp. Are dreptate dacă înțelege prin aceasta temperatura, care este aceeași în sensul strict al cuvântului. Cu toate acestea, el trebuie să știe că în astfel de cazuri precizia strictă a măsurătorilor geometrice este inaplicabilă, ceea ce nu poate și nu trebuie să aibă loc aici. Astfel, autorul era întemeiat să presupună că o persoană care se află în mine continuă să nu sesizeze schimbările care au loc în aerul exterior pentru o perioadă foarte lungă de timp. Recenziarul mai spune că alte persoane care i-au oferit informații despre același fenomen l-au informat că schimbările care au loc în aerul minelor nu au nicio legătură cu schimbarea iernii și verii și depind doar de diferența de presiune atmosferică în timpul acelasi sezon. În ceea ce privește această ultimă întrebare, nimeni care este familiarizat cu legile aerometriei și hidrostaticii, indiferent ce i se spune, nu va crede niciodată că asemenea observații au fost făcute vreodată. Căci atunci când gravitația atmosferei crește sau scade, creșterea sau scăderea presiunii este egală și simultană pe o distanță atât de mică, cum se întâmplă între doi arbori. Sau, dacă ar exista într-adevăr vreo diferență de timp sau de presiune, ar fi atât de mică și de scurtă durată încât nu ar perturba mișcarea aerului în mine. Dar dacă în zilele de vară vine un frig care se apropie de iarnă, sau în zilele de iarnă -

vreme de vară, este destul de firesc (și nimeni nu va fi surprins de acest lucru) ca schimbarea bruscă care a avut loc în aerul exterior să fie mai puțin sesizabilă în adâncurile minelor, așa cum a observat deja Agricola 12. faptul că oamenii rezonabili își pot imagina foarte ușor toate acestea, nu a fost nevoie să aducem astfel de dificultăți și să lupți pentru un asemenea grad de acuratețe, care în cazul de față nu are nicio importanță și despre care ar fi inutil să ne creăm o idee. în teorie dacă trebuie abandonat în practică.

Încă un, ultim, semn al acelei grabii, pe care judecătorul nostru îl consideră posibil să îl îmbine cu severitatea sa, deși sunt incompatibile, nu trebuie trecut cu vederea. Își închipuie că domnul Lomonosov, în Suplimentul său la reflecțiile asupra elasticității aerului*, a avut în vedere în principal să investigheze „acea proprietate a aerului elastic, datorită căreia puterea sa este proporțională cu densitatea sa*. El greșește și îi înșeală pe alții

făcând o astfel de judecată. Dacă ar fi puțin mai atent, ar vedea și ar citi că aici este în joc tocmai contrariul și că se afirmă că, pentru condensarea aerului, prezența forțelor de compresiune este cu atât mai semnificativă, cu cât limitele acestui aer sunt mai înguste; de aici rezultă că densitatea nu este proporţională cu forţele.

Nu aceasta este ceea ce se numește dovezile reale, care dezvăluie toate neajunsurile care pot face ca un jurnalist să-și piardă credibilitatea și încrederea pe care intenționează să le câștige de la public? Poate cineva cu măcar o umbră de rușine și o rămășiță de conștiință să justifice astfel de metode? Dând socoteală în acest fel despre scrierile oamenilor de știință, o persoană nu numai că le dăunează reputației, la care nu are dreptul, ci și înăbușă adevărul, prezentând cititorului gânduri care sunt complet neconforme cu acesta. Prin urmare, este firesc să lupți cu toată puterea împotriva

asemenea practici neloiale. Dacă continuăm în acest fel cu cei care caută să beneficieze Republica Științe, ei pot cădea într-o descurajare completă, iar progresul științelor va suferi o pierdere semnificativă. Acesta ar fi, în primul rând, o prăbușire completă a libertății filozofiei.

Pentru astfel de evaluatori, este necesar să se contureze limitele adecvate în care este oportun să rămână și în niciun caz să nu le depășească. Acestea sunt regulile cu care cred că trebuie să încheiem această discuție. Îi rugăm pe jurnalistul din Leipzig și toți îi plac să-și amintească bine.

1. Oricine își asumă responsabilitatea de a informa publicul despre ceea ce este conținut în scrierile noi trebuie în primul rând să-și cântărească propriile puteri. La urma urmei, începe o lucrare dificilă și foarte complexă, în care trebuie să raporteze nu despre lucruri obișnuite și nu doar despre locuri comune, ci să înțeleagă acel lucru nou și esențial care se află în lucrările create adesea de cei mai mari oameni. În același timp, a exprima judecăți inexacte și lipsite de gust înseamnă a te face obiect al disprețului și al ridicolului; înseamnă să devii ca un pitic care ar vrea să ridice munți.

2. Pentru a putea pronunța judecăți sincere și drepte, trebuie să alungi din minte orice prejudecată, orice prejudecată, și să nu ceară ca autorii pe care ne angajăm să-i judecăm cu sclavie să se supună gândurilor care ne stăpânesc, și altfel nu. priviți împotriva lor ca pe niște adevărați dușmani cu care suntem chemați să ducem un război deschis.

3. Eseurile despre care este dat raportul trebuie împărțite în două grupe. Prima include scrierile unui singur autor care le-a scris ca persoană fizică; al doilea, cele publicate de întregi societăți învățate de comun acord și după o atenție examinată. Amândoi, desigur,

merită toată prudența și atenția din partea recenzenților. Nu există lucrări în legătură cu care să nu existe

aureolă pentru a respecta legile naturale ale dreptății și decenței. Cu toate acestea, trebuie să fim de acord că prudența ar trebui dublată atunci când este vorba de scrieri deja marcate cu sigiliul de aprobare care inspiră respect, scrieri care au fost revizuite și recunoscute ca demne de publicat de către oameni ale căror cunoștințe combinate ar trebui în mod firesc să depășească pe cele ale unui jurnalist. Înainte de a certa și de a condamna, ar trebui să cântărești ceea ce spui de mai multe ori, pentru a putea, dacă este cazul, să-ți aperi și să-ți justifice cuvintele. Întrucât scrierile de acest fel sunt de obicei tratate cu grijă și subiectul este tratat într-o manieră sistematică, cele mai mici omisiuni și neatenție pot duce la judecăți pripite, care sunt deja rușinoase în sine, dar devin și mai rușinoase dacă în ele se ascunde neglijență. , ignoranță, graba, parțialitate și necinste.

4. Un jurnalist nu trebuie să se grăbească să condamne ipotezele. Yuni sunt permise în subiecte filozofice și chiar reprezintă singurul mod prin care cei mai mari oameni au ajuns la descoperirea celor mai importante adevăruri. Este un fel de impuls care îi face capabili să ajungă la cunoaștere, la care mințile de jos și reptilele din praf nu ajung niciodată.

5. Mai presus de toate, ziaristul să învețe că nimic nu este mai dezonorant pentru el decât să fure de la unul dintre frații săi gândurile și judecățile exprimate de acesta din urmă și să și le însușească, de parcă le-ar fi exprimat pentru el însuși, în timp ce abia știe titlurile.acele cărți pe care le chinuiește. Acesta este adesea cazul unui scriitor îndrăzneț care își ia în cap să facă extrase din lucrări de științe naturale și medicină.

6. Este permis ca un jurnalist să infirme în noi eseuri ceea ce, după părerea lui, merită, deși <aceasta nu este sarcina lui directă și vocația sa.

în sensul propriu; dar din moment ce este deja angajat în acest lucru, trebuie să asimileze bine învățătura autorului, să-și analizeze toate dovezile și să le confrunte cu obiecții valabile și cu raționament temeinic, înainte de a-și aroga dreptul de a-l condamna. Simplele îndoieli sau întrebări puse în mod arbitrar nu dau un astfel de drept; căci nu există ignorant care să nu poată pune mai multe întrebări decât poate răspunde cel mai priceput. În special, un jurnalist nu ar trebui să-și imagineze că ceea ce nu înțelege și nu poate explica este același

pentru autor, care ar putea avea propriile motive să prescurteze și să omite unele detalii.

7. În cele din urmă, nu ar trebui să-și creeze niciodată o idee prea înaltă despre superioritatea sa, despre autoritatea sa, despre valoarea judecăților sale. Având în vedere faptul că activitatea în care se angajează este deja în sine neplăcută pentru vanitatea celor asupra cărora se extinde, s-ar înșela cu desăvârșire dacă le-ar provoca în mod deliberat neplăcere și i-ar forța să-și expună eșecul.

ZADACHI

1) Dacă duritatea corpurilor transparente sau gravitația tinde mai mult la refracția razelor incidente de luminozitate ale corpului și cât de mult acționează unul asupra celuilalt, sau reușește, se propune să fie examinat prin experiment și calcul.

2) Să nu fie adevărată acea ipoteză, prin care se stabilește, că materia corpurilor este proporțională cu greutățile lor, ex. Gr. dacă în aur există de aproximativ douăzeci de ori cantitatea de materie decât în apă

.sub același volum ar trebui examinate teoria și practica.

Aceste două sarcini sunt foarte importante și noi; Cred că pot fi oferite la un moment dat și pentru un termen lumii învățate pentru a plăti ceea ce îi datorăm.

* Conférât tăiat.

Traducere de Ya. M. Borovsky

1) Se propune investigarea cu ajutorul experimentelor si calculelor / daca refractia razelor incidente ale unui corp luminos creste mai mult din duritatea corpurilor transparente sau din gravitatia lor si cat de mult il contracareaza sau il ajuta pe celalalt.

2) Este necesar să se investigheze teoretic și practic dacă ipoteza conform căreia materia corpurilor este proporțională cu greutatea lor este corectă, de exemplu, dacă aurul conține de aproape douăzeci de ori mai multă materie decât apa

- acelasi volum.

Aceste două sarcini sunt foarte importante și noi; Cred că pot fi oferite lumii învățate la un moment dat și pentru un termen pentru a plăti ceea ce îi datorăm.

un Strikethrough contribuie.

[127 NOTE PRIVIND TEORIA LUMINII ȘI A ELECTRICITĂȚII]

1. Congruența culorilor, a gusturilor, a mirosurilor, a tuturor simțurilor, simpatic, totul până acum inexplicabil. Atunci totul este chimic.

2. Din forma rotundă toate formele de sare, zăpadă etc. Cei mai nobili oameni s-au supus acestui lucru în tăcere, nu până când nu a fost subliniat.

3. Nimeni nu este surprins că există o astfel de structură organică în cel mai mic, deoarece vedem mult mai minunat în sensibil. Pentru a produce atâtea fenomene, cel mai înalt meșter a construit organe și le-a amenajat pentru toate eventualitățile.

4. Întrucât fenomenele lucrurilor naturale sunt neschimbabile; Ele trebuie să fie imuabile în cele mai mici forme ale lor.

5. Aceasta demonstrează existența unui Dumnezeu creator și este clar, nu. șansa ca materia să formeze totul?

6. Dacă ești bărbat și ai putere, ia putere și ia lucrurile cu putere.

7. Însuși expertul metodei mi-a dovedit de mai multe ori soliditatea în această chestiune. Și bătrânul încă se mira de mine când era tânăr.

8. Dacă nu există teorii care să fie formate, în ce scop duc atâtea experimente, atâtea eforturi și eforturi ale unor mari oameni.

9. Chimia mea fizică.

в Zacherknuto incognitfa],

b Dacă ești bărbat, ia putere și ia lucrurile cu forța.

L-a lăudat pe Zacherknuto.

1— ¿gfc

Перевод Я. М. Боровской

1. Combinația1 [explica] culori, gusturi, mirosuri, toate-°SINTAMENTE> toate fenomene simpatice inexplicabile până acum. Și totul este chimic.

2. Din figura rotundă [corpuscul] - toate figurile de sare, zăpadă etc. Chiar și fără dovezi, cei mai celebri oameni de știință și-au asumat-o tacit.

3. Să nu se mire nimeni că cele mai mici corpuri au o structură atât de organizată, căci vedem lucruri mult mai uimitoare în corpurile sensibile. Pentru a reproduce atâtea fenomene, maestrul suprem a construit organe, unelte potrivite pentru toate cazurile.

4. Întrucât fenomenele naturii sunt neschimbate, formele celor mai mici [corpuri] trebuie să fie și ele neschimbate.

5. Aceasta dovedește existența unui zeu creator și arată că nu este întâmplător că materia a format totul.

6. Dacă ești soț și prosperi, atunci adună puteri și ia lucrurile cu forța.4

7. Însuși creatorul metodei a aprobat de mai multe ori fermitatea mea în ea. Iar bătrânul s-a mirat de mine, pe atunci încă tânăr.2

8. Dacă nu poți crea nicio teorie, atunci ce; scopul atâtor experimente, atâtor eforturi și eforturi ale oamenilor mari.

a Tasat necunoscut.

6 În traducere, forma poetică a originalului (hexametrul) și jocul de cuvinte complex conținut în acesta (folosirea de patru ori a combinației vires în diverse sensuri) sunt lăsate fără redare.

în Tasat lăudat.

T, minereu în fizică 1753-/765.

10. Integrum Sistema naturae, quae in minimis est.

11. a Ex quo Boyelium legi, cupido cepit in minima inquirendi. Per 18 annos de his cogitavi.

12. Legendo auctores incidentes de hac re ideas notabam.

13. Nu mor de nerăbdare să încep să mă gândesc la această problemă de îndată ce încep munca efectivă de a o explica.

14. ® Poate fi fără nicio atracție o mișcare accesorie și un țesător în electricitate. Dar peste tot repulsie. Vezi cum se face.

15. Trebuie demonstrat că nicio materie electrică anume nu poate ieși sau intra și, prin urmare, lumina este produsă de mișcarea eterului.

16. Pentru a institui un experiment, indiferent dacă o rază electrică este refractată diferit în sticlă sau în apă.

17. Electricitatea este excitată în lucrurile transparente atât când sunt iluminate, cât și când nu sunt. Prin urmare, mișcarea electrică nu este mișcarea luminii.

18. Se aprinde o scânteie electrică.

19. Eterul tuturor celor trei culori este propagat continuu în toate direcțiile, prin urmare® particulele de eter roșu, ca și de galben

. iar cele albastre sunt toate în contact neîntrerupt. Dar acest lucru nu se poate face decât dacă particulele de eter sunt de mase diferite și sunt depuse reciproc în pori.

20. Eterul nu poate fi comprimat. Dar prin compresie focul este sporit în mașina papiniană, deci materia potrivită

. este o mișcare a focului.

a Bylo nachato и zacherknuto Când citeam.

b Trebuie tăiat.

c Tasat Niciunul.

4 Ethereum este tăiat.

6 Lucifer a bifat.

f Barrat, prin urmare.

-8 Conținut tăiat.

9. Chimia este fizicul meu.

10. Sistemul complet al naturii, constând în cele mai mici [particule].

11. a De când l-am citit pe Boyle, a pus stăpânire o dorință pasională de a investiga cele mai mici particule. M-am gândit la ei 18 ani.3

12. Am notat, citind autorii, legat de acest subiect de gândire.

13. Nu este în obiceiul meu atunci doar să încep să reflectez asupra unui subiect dat atunci când trec la * 6 problema explicării lui.

14. c Mișcările de apropiere și retragere în electricitate pot exista fără nicio atracție. Dar repulsia este peste tot. Vezi cum merge.

15. Trebuie demonstrat că nu iese sau intră nicio materie electrică specială și că, în consecință, lumina este produsă de mișcarea eterului.

. 16. Este necesar să se facă un experiment, dacă fasciculul va fi refractat diferit în sticlă sau în apă electrificată.

17. Electricitatea este excitată în corpuri transparente, indiferent dacă sunt sau nu iluminate. Prin urmare, mișcarea electrică nu este* mișcarea luminii.

18. Sulful este aprins de o scânteie electrică?

19. Eterul tuturor celor trei culori se răspândește continuu în toate direcțiile; prin urmare, particulele de eter roșu, galben și albastru sunt toate în contact continuu. Și acest lucru este posibil numai dacă corpusculii eterici sunt de mase diferite și își găsesc adăpost unul în porii celuilalt.

20. Eterul nu poate fi comprimat. Dar în mașina lui papa 4 focul crește odată cu presiunea, prin urmare, focul este mișcarea propriei sale materii.

a Tasat Când citesc.

6 Ortografie tăiată.

в Зачеркнуто Никакое

г Зачеркнуто ефер

d Zacherknuto svetonosnoe

21. Demonstrarea rotunjimii particulelor dintr-o poziție diferită.

22. Se spune că descărcări electrice izbucnesc din partea de sus, dar o ieșire mai ușoară este din lateral, sau o instalație similară.

23. a Dacă materia trece continuu de la un corp electric la un corp neelectric, corpul trebuie să devină mai mic.

24. Un con luminos pare să curgă dinspre electrificat și neelectrificat. Care sunt contrariile?

25. Aerul umed absoarbe electricitatea și o conduce mai repede.

26. Materia electrică, atunci când nu este distrusă de foc, nu poate fi efluxuri aruncate de organismul însuși și volatile de foc.

27. Pentru că materia electrică, ca razele soarelui, nu este mișcată de vânt și nici nu este suflată de frunze; prin urmare nu există nicio scurgere.

28. Deoarece acțiunea electrică se desfășoară prin orice îndoire. Materia nu curge în mișcare progresivă.

29. Va curge curentul către corpul electric și din acesta continuu în linii drepte? Ce nebunie, de ce nu sunt opriți de ciocnire? Este aceeași absurditate ca și în propagarea newtoniană a luminii.

30. Când scriu împotriva atâtor fugari, par să studiez mișcarea particulelor care fugă în întreg universul.

31. Quia corpora electrica primitiva materiam electricam ex solo ex aëre in se recipiunt, et derivativis reddunt; cur ergo non recipiunt iterum ex derivativis.

* Cum tăiat.

b Materia tăiată.

21. Rotunjimea particulelor trebuie dovedită din dispunerea lor diferită.

22. Se spune că ieșirile electrice vin din punct. Dar ieșirea din laterale este mai ușoară - sau ușurința este aceeași.

23. a Dacă materia trece continuu dintr-un corp electrificat într-un corp neelectrificat, atunci corpul trebuie să scadă.

24. Un con luminos pare să iasă atât dintr-un corp electrificat, cât și dintr-un corp neelectrificat. ca contraindicatii.

25. Aerul umed este mai probabil să absoarbă și să ia electricitate.

26. Deoarece materia electrică nu este distrusă de foc, nu pot fi ieșiri care vin din corpul însuși și zboară în foc.

27. Deoarece materia electrică, ca și razele soarelui, nu este pusă în mișcare de vânt și nu este împrăștiată prin suflarea din burduf, nu este o scurgere.

28.   Deoarece ® acțiunea electrică trece prin orice îndoire, această materie nu curge în mișcare de translație.

29.   Ieșiri directe către și dinspre un corp electrificat în mod constant în linii drepte? Ce nebunie! De ce nu se opresc după ciocnire? Iată aceeași absurditate ca și în propagarea newtoniană a luminii.* 6

30.   Eu cam reproduc mișcarea particulelor fugare în întregul univers când scriu împotriva atâtor teoreticieni fugari.

31.   Întrucât corpurile electrice primare primesc materia electrică din sol [,] din aer și o dau derivatelor, de ce nu o primesc înapoi din derivate?

• Strikethrough When.

6 Materia tăiată.

Proceedings in Physics П 53-/765 vi.

32.   In praefatione disserendum de medianica subtilium, et quod sensibilium leges non ubique adhiberi possint, praesertim in fluidis.

33.   Stannum electrizatum fundatur an minori grad ignis liquescat.

34.   Electricitatea încetează la atingerea unor non-electrice. Sunt toate fluxurile luate spre deget? Abilitățile magicienilor!

35.   Pentru că electricitatea este concentrată din diferite grupuri de sticlă în mișcare. Dar nu se poate presupune că globurile sunt mișcate uniform; și prin urmare forța electrică nu este excitată de mișcarea de rotație a apei, ci mai degrabă de diferența de poziție.

36.   Ploaia cade dintr-o furtună cu fulgere nu numai prin gravitație, ci și prin forță electrică.

37.   Tot ceea ce vom descoperi că există în eter trebuie luat în considerare, dacă ele sunt capabile să producă fenomene electrice.

38.   Repulsia este continuă, atracția momentană și continuă.

39.   Corpurile omogene freacă mai mult decât corpurile eterogene.

40.   Fosforul de cumpărat în Anglia împreună cu restul.

41.   Vedem în natură ce mari corpuri cerești sunt.

42.   Arată muzeului geamuri termopan colorate.

43. În toate sistemele lumii elementele și principiile sunt aceleași, deoarece razele sunt de acord în toate, iar materia soarelui arzător este aceeași cu cea care arde pe pământ.

44. Corpurile eterice de diferite culori, împărțite în ele, nu se schimbă în cele din urmă în alte culori după refracții repetate. Prin urmare, diferența de culoare nu este cauza mișcării.

45. Raza roșie intersectează raza e. Gr. albastru fara schimbare, prin urmare tremorul nu este cauza culorilor.

32. În prefaţă este necesar să vorbim despre mecanica celor mai subţiri corpuri şi că legile corpurilor sensibile nu pot fi aplicate peste tot, mai ales în. lichide.

33. Topiți tabla electrificată; Nu va deveni lichid la un grad mai mic de foc?

34. Electricitatea se oprește de la atingerea corpurilor neelectrificate. Deci, toate ieșirile se repezi la deget? Magie!

35. Deoarece electricitatea provine din mișcarea diferitelor bile de sticlă și nu se poate presupune că bilele au aceeași mișcare, forța electrică nu este excitată de o mișcare de rotație inegală, ci mai degrabă de o diferență de poziție.

36. Ploaia dintr-un nor de tunet cade, condusă nu numai de gravitație, ci și de forța electrică.

37. Trebuie să ne gândim dacă fiecare dintre proprietățile pe care reușim să le stabilim pentru eter poate produce fenomene electrice.

38. Repulsia este continuă, atracția este instantanee și continuă.

39. Corpurile omogene suferă mai multă frecare decât cele eterogene.

40. Este necesar să cumpărați fosfor în Anglia împreună cu restul.

41. Vedem în natură că sunt ca mari corpuri cerești.

42. Arată muzia cu ochelari colorați cu două fețe.

43. În toate sistemele universului există aceleași începuturi și elemente, deoarece razele coincid în toate. Aceeași materie se află în soarele fierbinte și în corpurile fierbinți de pe pământ.

44. Corpusculii eterici de diferite culori, fiind împărțiți după aceste culori, nu se schimbă în alte culori după refracții repetate. Deci, mișcarea nu este cauza diferențelor de culori.

45. Faza roșie traversează, de exemplu, fasciculul albastru fără schimbare. Prin urmare, agitația nu este cauza culorilor.

46. Retina este neagră în ochi, astfel încât este congruentă cu toate razele.

47. Corpurile mai dense sunt mai încălzite decât cele mai rare, prin urmare nu am depins de numărul de pori. Pietrele negre sunt măcinate în pulbere albă etc. Totul ar fi alb dacă densitatea ar fi cauza albului.

48. Corpurile albe reflectă toate culorile, prin urmare de pe aceeași suprafață undele de culoare vor fi aceleași și diferite. Și cum se poate face asta? Ca același eter.

49. Corpurile albe devin negre prin ardere. Este realizat din material ușor, care nu se potrivește cu toate culorile.

50. Sulful, cand arde, se inroseste, deoarece materia acida se misca si nu incetineste razele.

51. Newton a stabilit că diferența de culori depindea de masa diferită a particulelor de eter. Cu cât particulele mai puternice sunt mai mari, cu atât particulele mai slabe sunt mai mici. Opt., căutare. 29.

52. Căldura iese întotdeauna din corpul unui animal, este rar sau niciodată lăsată să intre. Prin urmare, căldura nu este materie, ci mișcare.

53. În acest scop ar trebui folosite experimente de refracție instituite în laborator.

54. Corpurile fluide și volatile nu încetinesc, ci atașate de trei restricții încetinesc.

55. Exemple de toată arta chimiei și sticlei.

56. Corpurile de culoare incertă implică mișcare vibratorie. Căci atunci când lichidul nefritic reflectă razele roșii, particulele sale vibrează cu o mișcare roșiatică, dar când transmite galben în același timp, ele vibrează și cu gălbui și invers. Dar această mișcare este complicată.

un aer barat#

46. Retina din ochi este neagră, astfel încât să poată fi combinată cu toate razele.

47. Corpurile dense se încălzesc mai mult decât cele mai libere, ceea ce înseamnă că întunericul nu depinde de o multitudine de pori. Pietrele negre, măcinate în pulbere, devin albe etc. Totul ar fi alb dacă densitatea ar fi cauza albului.

48. Corpurile albe reflectă toate culorile, prin urmare undele de culoare care emană de pe aceeași suprafață vor fi atât aceleași, cât și diferite. Cum poate fi? Ca același eter.

49. Corpurile albe devin negre de la ardere. Cea mai ușoară materie care nu este compatibilă cu toate culorile este expulzată.

50. Sulful se înroșește când arde, deoarece materia acidă se mișcă și nu încetinește razele.

51. Newton susține că diferența de culori depinde de diferitele mase ale particulelor de eter și că cele mai puternice au o masă mai mare, cele mai slabe au o masă mai mică. Optica, de ex. 29.* 6

52. Căldura părăsește întotdeauna corpul unui animal, rar sau nu intră niciodată. Prin urmare, căldura nu este materie, ci mișcare.

53. ' Pentru aceasta trebuie folosite toate experimentele de refractie facute in laborator.

54. Corpusculii lichidi și volatili nu încetinesc; asociate cu cele pământești încetinesc.

55. Exemple din toată chimia și arta sticlei.

56. Corpurile de culoare variabilă sugerează mișcarea oscilatorie. Când tinctura de lemn de lemn8 reflectă razele roșii, corpusculii săi oscilează într-o mișcare producătoare de roșu; iar când transmite simultan raze galbene, atunci corpusculii oscilează într-o mișcare care dă galben, și în orice direcție. Dar această mișcare presupune...

• Aer tăiat.

6 Fraza a rămas neterminată.

57. Prin urmare, o flacără mai blândă produce o culoare verde de la capră, pentru că atunci acidul nu este agitat și nu excită roșeața. №.

58. Apa și pământul sunt puțin în armonie cu razele, iar cristalele și gheața sunt albe.

59.   Flacăra fosforului devine verde: acidul sării cu substanța otrăvitoare stârnește galbenul cu flogistul albastru și deci verde.

60.   Oglinzile de sticlă acoperite cu mercur reflectă o lumină mai mare decât o primesc, dar pe de altă parte redau mai puțină căldură decât primesc de la soare; pe care ei mărturisesc razele reflectate de oglindă și adunate încet. Dar, deoarece același eter este cauza luminii și căldurii continuate de soare, rezultă că lumina și căldura depind de o mișcare diferită și, deoarece lumina și căldura există adesea împreună, rezultă că există o mișcare dublă în eter, etc.

61.   Spiritul de sodă devine roșu purpuriu în vapori, prin urmare acidul este agitat.

62.   Lichidele presate se încălzesc mai mult, pentru că sunt mai presate până la consistență, se frecă mai energic.

63.   Din orice punct, în orice punct este trasă o rază. Prin urmare, este imposibil ca lumina să emane din materie.

64.   Corpurile albe ar fi mai grele decât negrele, dacă porii ar fi cauza întunericului.

65.   Dacă cineva, cu o minte lipsită de prejudecăți, va lua în considerare în mod serios aceste lucruri, va descoperi că această idee a mea nu este zadarnică și nici contractată în grabă. Am transpirat cincisprezece ani.

66.   Pe vatra oglinzii.

JP 0*   Deoarece culorile sunt adesea reprezentate în creier

9 4   numai cei care nu sunt în afara noastră, e. Gr. privind la soare

P   et tandem oculis clausis. Ergo retina, nervus opt.

et cerebrum constant ex materiis quae cum radiis congruunt.

Tasat materia lux.

57.   O flacără moderată produce o culoare verde din cupru, pentru că atunci acidul nu se pune în mișcare și nu excită roșeața. N3.

58.   Apa și pământul sunt puțin combinate cu razele. Cristalele și gheața sunt albe.

59.   Flacăra fosforului este verde: alcoolul clorhidric9 cu materie otrăvitoare excită o flacără galbenă, cu flogistul albastru

și chiar verde.

60. Oglinzile din sticlă acoperite cu mercur reflectă mai multă lumină decât primesc, dimpotrivă, degajă mai puțină căldură decât primesc de la soare; acest lucru este dovedit de razele reflectate din oglindă și colectate de linte. Și din moment ce același eter produce lumină și căldură, emise continuu de soare, așadar, lumină și căldură

depind de mișcarea inegală; și întrucât lumina și căldura coexistă adesea, înseamnă că există o mișcare dublă în eter etc.

61. Alcoolul salitr10 în vapori este roșu-violet, ceea ce înseamnă că acidul s-a pus în mișcare.

62. Fluidele comprimate se încălzesc mai mult, deoarece sunt forțate să se combine mai mult și sunt mai supuse frecării ..

63. a Razele se extind din orice punct în orice alt punct. Prin urmare, lumina nu poate fi materie care curge.

64. Corpurile albe ar fi mai grele decât cele negre dacă porii ar fi cauza întunericului.

65. Dacă cineva, eliberat de noțiuni preconcepute, cântărește serios acest lucru, el va găsi gândul meu nu gol și. nu compilate în grabă. Lucrez la el de cincisprezece ani.

66. Despre focalizarea oglinzii.

67. Deoarece culorile sunt adesea reprezentate în creier, nu $

existente în afara noastră, de exemplu, dacă te uiți la

ce și închideți ochii, apoi, în consecință, retina, nervul optic și creierul constau din materii care sunt combinate cu razele ...

a Materia tăiată este lumină.

68. Pavonum plumas, cohlee etc. posse colors habere per refractionem. margele de sticla Sed N3.

69. Mercurius quando celeriter solvitur, viret.

70. Colores non sunt efluvia.

71. Αιθήρ derivatur a verbo αϊθω-uro, fulgeo.

72. Primo agendum de albedine et nigredine.

73. O oglindă caustică acoperită cu lac negru face un foc foarte strălucitor, dar nu arde.

74. Razele lunii nu dau foc arzător.

75. Nicio materie lichidă nu îngheață atât de repede ca apa, pentru toate fluidele mai ușoare și mai grele mai târziu, iar unele nu o fac niciodată, în consecință eterul o afectează mai puțin și este mai puțin congruent, la fel și cauza albului. Dar, deși este simplu, este mai ușor comprimat într-o poziție nepotrivită.

76. Spiritul vinului ar fi portocaliu, acid vitriolic pur * * verde, dacă ar adera la particule imobile.

78. Când uleiul de vitriol devine verde la rece, se coagulează.

79. Cu cât plumbul este calcinat mai mult, cu atât mai palid dă sticla. - Stahlius pe sulf.

80. Teoria pare paradoxală, în prezentul principiu ex. Gr. roșu, iar atunci când este deschis și expus la raze, culoarea roșie nu poate fi produsă. Și împotriva începutului roșu lipsă sau a altor acoperișuri și acoperișuri, scoateți în evidență o culoare roșie. Dar pe de altă parte, în flacără.

81. Din motivul nostru, chiar și în eter, culorile pot fi produse fără un corp colorat; așa cum se face în aurora boreală și în cozile cometelor.

s Зачеркнуто Căldura trece. k Violet încrucișat

• Numerotarea manuscriselor.

un material Зачеркнуто

6 Încrucișat liber

68. Penele de păuni, scoici etc., pot fi colorate prin refracția [luminii]. Dar mărgele de sticlă. LIVRE.

69. Când mercurul se dizolvă rapid, are o culoare verde.

70. Culorile nu sunt valabile.

71. AMhóp11 provine din cuvântul α'ίθω – ard, scânteiesc.

72. a Mai întâi trebuie să vorbim despre alb și întuneric.

73.12 O oglindă incendiară, acoperită cu lac negru, dă o focalizare foarte strălucitoare, dar nu se aprinde.

74. Razele lunare nu dau o focalizare incendiară.

75. Nicio substanță lichidă nu îngheață la fel de repede ca apa: toate lichidele mai ușoare și mai grele o fac mai târziu, iar unele nu o fac deloc; prin urmare, eterul îl pune în mișcare mai puțin, se combină mai puțin și, prin urmare, este cauza albului. Dar, în același timp, este simplu și mai ușor de redus la o poziție incompatibilă.

76. Alcoolul de vin ar fi portocaliu, vitriol pur13 verde,6 dacă s-ar lipi de particule imobile.

78. În vitriol 14 la frig pare verde, se coagulează.

79. Cu cât plumbul se arde mai mult, cu atât sticla pe care o produce este mai palid. Stahl. Despre Ser.1®

80. Teoria pare ciudată când, în prezența unui început, de exemplu, roșu, în plus, deschis și supus acțiunii razelor, roșu nu se poate obține; și invers, când nu există un început roșu sau este închis și aglomerat cu altele, apare culoarea roșie. Dar reversul este în flăcări.

81. Astfel, chiar și în eter, culorile se pot forma fără prezența unui corp colorat, așa cum se întâmplă în aurora boreală și în cozile cometelor.

o Lumină tăiată trece.

* Barat în violet.

® Numerotarea manuscriselor.

d Tasat gratuit.

82. Crocus martis quo diutius per aliquot septimanas calci-natur, eo vitrum reddit elegantioris coloris rubri.

83. Combinarea aromelor cu culorile. Fructele sunt necoapte și în mare parte austere și [acide]. În același timp, verde Dar când devin dulci, atunci se înroșesc și se îmbracă în mov sau galben. Zeleny, pupici, vorbesc liber si asta in regnul vegetal (atunci cand lemnul este putred se ingalbeneste si semnifica absenta frigului. De asemenea, frunze putrezite). Sucurile din părțile verzi ale plantelor sunt acide, dar florile de altă culoare au alte arome. În regnul mineral, vitriolii sunt acizi verzi (alaunul dă sticlă verde), etc. La animale, untul este dulce și galben, este târziu în verde. bilă verde; sunt negre, amestecate cu toate elementele etc.

84. Cu toate acestea, nimeni nu judecă după culori că sunt otrăvitoare. Gr. din violet Căci prin soluție în ser fiziologic poate fi dat și altor legume grosiere.

85. Cu muzica, într-adevăr, culorile concordă minunat, dar sistemul de tonuri muzicale este arbitrar, roșu etc. sunt fixate

86. Dacă materia luminii ar curge din soare ca un râu, lumina ar exista mereu și pretutindeni și nu s-ar da nici noapte, nici umbră; căci, așa cum apa dintr-un râu curge în jurul pietrelor din toate părțile, și niciun spațiu gol perceptibil din spatele pietrelor nu primește o formă conică, astfel încât

ca în spatele trupurilor lumii să se constituie întregul și să nu se arunce nicio umbră conică. Și deși presupusa raritate a luminii. Nisip din sita peste inima

* Tasat în

b Sunt tăiate, sunt de alte gusturi.

® Arome încrucișate.

л Zacherknuto intensi.

82. Cu cât arzi mai mult crocus de fier, timp de câteva săptămâni, cu atât mai bine pătează roșu sticla.

83. Este necesar să comparăm gusturile cu culorile. Fructele necoapte sunt în mare parte acre și acre, dar în același timp verzi. Dar când devin dulci, se înroșesc, se îmbracă în mov și galben. Verde, acru, spun ei simplu - aceasta este în regnul vegetal (Lemnul putrezit devine galben și arată absența frigului. La fel și frunzele putrezite). Sucurile din părțile verzi ale plantelor sunt acre, iar florile care sunt colorate diferit au un gust diferit. În regnul mineral, vitriolul verde este acru (alaunul dă sticlă verde), etc. Dintre substanțele animale, uleiul este dulce și gălbui, zerul este verzui, bila este verde; corpurile sunt negre, formate dintr-un amestec de toate principiile etc.

84. Cu toate acestea, nimeni să nu judece otrăvirea după culoare, de exemplu, violeta. Căci prin dizolvare în apă sărată, din plantă se poate forma un alt amestec.

substanțele corpului.

85? Culorile sunt de minune cu muzica, dar sistemul de tonuri muzicale este arbitrar, în timp ce roșeața etc., este constantă.

86. Dacă materia luminii ar curge din soare ca un râu, atunci lumina ar exista peste tot și mereu, nu ar fi nici noapte, nici umbră; căci așa cum apa dintr-un râu curge în jurul unei pietre

Așa cum nu există un spațiu gol vizibil de formă conică în spatele pietrelor, la fel nu ar exista o umbră conică permanentă în spatele corpurilor universului. Și deși se presupune raritatea luminii. Nisip turnat dintr-o sită peste corp

* Gusturi tăiate.

pus fusa spatium format potius ad hyperbolicum accedens* divergens, quam conicum convergeas.

87. Particulele mici capătă o mică forță imprimată și durează puțin timp, care se stinge imediat. Dar ce poate fi imaginat ca o particulă eterică newtoniană mai agilă, ce mișcare mai distructivă și ce atracție a întregii materii către soare mai puternică, nici măcar minune uluitoare? De ce nu cedează gravitației?b

89. Ce forță vor arăta ca propulsor? Care este cauza atracției osciloscopului? Unde principiile mecanice.

90. Cum se face că o rază trece printr-o gaură? Nu este dispersat în nicio direcție.

91. Apropierea mai lentă a luminii de la Soare sau Saturn nu dovedește că materia luminii curge din stele; întrucât întârzierea sunetului nu dovedeşte că aerul iese din corpul de sondare.

91. ® Voltaire, golul reflectă toată lumina. Dar unde este drumul luminos din spatele clopotniței? De ce obiectele din vid sunt atât de transparente? În Elementele de filosofie newtoniană.

92. Din gheața mării multe reflexii crescând lumina.

93. Lumina este testată prin mișcarea tremurătoare a luminii generatoare care cade în vidul de mercur.

94. Experimentele mele asupra refracției în lichide.

95. Cristalul islandez distruge toate regulile refracției 1) O rază care cade pe o parte a suprafeței este împărțită în două raze. 2) Raza perpendiculară este refractă, iar raza oblică trecând direct etc.

A.

b Tasat

88. Si ad Saturnum 8 min., ad terram 1 minutum tendit material luci-: ergo 24X60=1440 ies tota lux quotidie a sole usque ad tellurem in. ea cons imi tur.

• Numerotarea manuscriselor.

formează un spațiu care este divergent, care se apropie de hiperbolic, mai degrabă decât convergent.

87. Corpurile foarte ușoare dobândesc o forță vie nesemnificativă și persistă pentru scurt timp și se stinge imediat. Ce poate fi considerat mai subțire decât o particulă newtoniană, ce este mai rapid decât mișcarea ei și ce este mai puternic decât atracția întregii materii către soare? Nu este asta uimitor? De ce [această forță vie] nu este inferioară gravitației?11

89. Ce forță motrice vor arăta, ce cauză a atracției latente? Unde a început mecanica?

90. Cum se întâmplă ca o grindă [trece] printr-o gaură, fără să fie împrăștiată în toate direcțiile.

91. Sosirea lentă a luminii de la Soare sau de la Saturn nu dovedește că materia luminii curge din lumini, la fel cum încetineala sunetului nu dovedește că aerul curge dintr-un corp care sună.

91.* 6 Potrivit lui Voltaire, golul reflectă toată lumina. Dar de ce există o cale de lumină vizibilă în spatele soneriei pompei de aer? De ce sunt obiectele din vid atât de clar vizibile? În elementele filozofiei lui Newton.16

92. Numeroase reflexii din selenit, crescând lumina.

93. Că lumina se naște dintr-o mișcare tremurătoare este dovedită de mercur, care strălucește când cade în gol.

94. Experimentele mele asupra refracției în lichide.

95. Cristalul islandez încalcă toate regulile refracției: 1) un fascicul care cade pe o parte a suprafeței este împărțit în două fascicule; 2) un fascicul perpendicular este refractat, în timp ce fasciculele oblice trec drept etc.

a Tasat

88. Dacă materia ușoară se răspândește la Saturn în 8 minute, la pământ în 1 minut, atunci de 24X60·=-1440 de ori pe zi toată lumina de la soare este absorbită de aceasta către pământ.

6 Numerotarea manuscrisului.

96. După lentila colorată razele însele devin colorate în focalizare, sunt albe, după focalizare sunt din nou colorate.

97. Razele refractate sunt împărțite în culori atunci când sunt deja departe. Dar sunt colorate și când sunt mutate aproape de ochi par colorate. Prin urmare, culorile corpurilor nu sunt produse prin refracție.

98. Lasă triunghiul să fie iluminat de soare în camera întunecată

V. tur, nu abc.

4,------------ 99. ISB l'Année 1679.

A 1θθ· Respinge aurul! * * / Л"-culoare galbenă, deci dați

există substanțe în el care păstrează culorile albastru și roșu. Până acum, pe suprafața sa se dă material flogistic și acid.

101. Flacăra albastră a Ellychnii și spiritul vinului.

102. Au roșu pe suprafața lor care este otrăvitor și flogistic; ele corespund si controleaza razele galbene si tot restul, sa dea si sa scrie distinct.

103. Să se transmită razele verzi prin prismă. NB

104. Din diversitatea și mărimea unghiurilor pe care razele le formează într-o prismă, diferența de gravitație în razele de diferite culori poate fi cunoscută algebric. Vezi Opt. Lup.

105. Cât de importantă este congruitatea în chimie, în special în soluții etc. este clar din cele ce urmează. Cum acționează medicamentele asupra corpului animalelor? Generația de flori.

106. Cerneala neagră este diluată cu acid și restabilită cu alcali.

107? Prin urmare, particulele de aer se resping reciproc prin forță centrifugă, deoarece ajung în atmosferă. Eter, deoarece lumea este plină, particulele nu se pot îndepărta unele de altele.

* Tasat galben.

•b Зачеркнуто Corpora symfplicia].

96. Razele din spatele lintei colorate, devenind ele însele colorate, sunt albe la focar și din nou colorate în spatele focarului.

97. Razele refractate se împart în culori când sunt deja departe. Dar [corpuri] colorate și când sunt apropiați îndeaproape, ochii sunt percepuți ca colorați. Prin urmare, culorile corpurilor nu provin din refracție.

98. Triunghi cde intr-o camera intunecata luminata de toti

soare, abc nr. .

99. LB. Anul 1679.* 17

100. Reflecție de aur

fără galben, urmă

important, are

Xia materie ținând culorile albastru și roșu. Deci, pe suprafața sa există materie combustibilă și acidă.

101. Flacăra albastră a lămpii și alcool de vin.

102. Corpurile roșii au pe suprafața lor materii otrăvitoare și combustibile; combinați și păstrați razele galbene; de asemenea despre restul este necesar să scrieți clar și distinct.

103. Treci razele verzi printr-o prismă. LIVRE.

104. Prin diferența și mărimea unghiurilor date de raze împărțite în prisme, se poate afla algebric diferența de gravitație în raze colorate diferit. Vezi optica Wolf.18

105. Care este semnificația combinației în chimie, în special în soluții, reiese din cele ce urmează. Cum acționează medicamentele asupra corpului animalelor. Nașterea florilor.

106. Negrirea cernelii este distrusă prin adăugarea de acid, restabilită de alcalii.

107. a Particulele de aer se resping deci între ele prin forța centrifugă, deoarece au o limită în atmosferă. Particulele de eter nu se pot îndepărta unele de altele, deoarece lumea este plină.

un Corp Strikethrough.

17 Lomonosov, v. Sh

108. Particulae aetheris si mole aequales sunt, debent levitate distingui: ergo graviores submergentur in levioribus ñeque aequabilis ubique ejus distributio locum habebit.

109. Plumbum in aqua fervente non majorem copiam ignis recipit quam aqua ipsa.

110. Fierul se încălzește în timp ce este forjat. Prin compresie, mai multe materii străine ar fi eliminate.

111. Folosește-ți propria rațiune. Nu mă considera Aristotel, Cartesius sau Newton. Dacă îmi dați numele lor, atunci să știți că sunteți sclavi; și slava mea cade și cu a ta.

112. Dacă ieșirea și intrarea materiei calorice este cauza căldurii; păstrează echilibrul și nu îl menține. Salvează: pentru că trece de la un corp cald în unul rece; nu păstrează: pentru că se toarnă ° b

eu O O

Cu vitriol ((»)) se produce căldura apei, iar când sodiul este dizolvat în apă, frigul este îndepărtat în ambele cazuri.

113. Ce va vibra o sfoară în gol și întuneric?

114. A demonstra dacă în vid o bucată de hârtie suspendată peste un ac este mișcată de un presupus incendiu.

115. Prin pahare caustice și pahare, căldura este concentrată în vatră nu spre deosebire de sunetul din vatra arcadelor eliptice] și întrucât acest aer fără condensare produce un sunet puternic (într-o trompetă stentoriană); deci si eterul, fara condensare, genereaza o caldura mai mare.

116. Cei care nu disting eterul de lumină, nu disting aerul de sunet.

• Barat.

b Химический знак масла

e Zacherknuto aër.

108. Dacă particulele de eter sunt identice ca masă, atunci ele trebuie să difere prin ușurință: în consecință, cele mai grele se vor scufunda în cele mai ușoare și nu va exista o distribuție uniformă a acestuia peste tot.

109. Plumbul în apă clocotită nu ajunge mai mult de

mai mult foc decât apa însăși.

110. Fierul sub lovituri se încălzește. Contracția ar expulza mai degrabă materia străină.

111. Folosește-ți propria minte. Nu mă citi pentru Aristotel, Cartesius, Newton. Dacă îmi dați numele lor, atunci să știți că sunteți iobagi; și slava mea va cădea împreună cu a ta.

112. Dacă materia calorică care iese și care intră este cauza căldurii, atunci ea menține echilibrul și nu

salvează: salvează, deoarece trece dintr-un corp fierbinte

despre o

in frig; nu salvează, deoarece după afluxul de vitriol

căldură este produsă în apă și atunci când este dizolvată

salitrul în apă - rece, iar în ambele cazuri, cel

echilibru.

113. Ce va produce o sfoară care vibrează în gol și în întuneric.

114. Este necesar să se încerce dacă o roată de hârtie suspendată pe un ac se va deplasa în gol dacă se pune foc pe el.

115. La focarul oglinzilor și ochelarilor incendiare, căldura se intensifică precum sunetul la focarul unei bolți eliptice: și așa cum aici aerul, fără să se condenseze, produce un sunet puternic (în corn), așa și acolo eterul fără condensare dă. ridică-te la mare căldură.

116. Cei care nu deosebesc eterul de lumină nu disting

aer din sunet.

* Simbol chimic al uleiului.

6 Aer tăiat.

117. Fierul fierbinte se stinge prin apă clocotită. Dar când, în timp ce fierbe, nu primește un grad mai mare de căldură în sine, cum poate să provină focul din oțel? În corpurile mai reci, aerul se stinge, dar de ce nu este răcit fierul înainte ca apa să nu mai poată primi căldură?

118. Lumina pietrei bononiene pusă în cazul luminii Soarelui este nesăbuită. Pentru alte lucruri pot fi atribuite.

119. Cristalele de sare au dimensiuni geometrice și unghiuri; în fața ochilor noștri arată că sunt chiar și geometric comparate cu cele mai mici din care provin.

120. Propun ca retor, voi dovedi ca fizician, dacă Dumnezeu ajută. Între timp, le rog pe oamenii de știință să se gândească la asta. Despre congruența căldurii, din care provin arderea, iluminarea, creșterea, viața, boala, medicamentele, culoarea, gusturile și așa mai departe.

121. Particulae aethereae debent omnes esse.

121. ° Cum aether sit in situ densissimo, irruere ex uno corpore in aliud nequit. Ubique plin sun.

122. Ignis major excitatur per frictionem, quo illa est for-tior; in machina papiniana quo fortius aquae particulae compri-muntur, eo validio[r] ignis est. In foco4 speculi caustici, quo densior ímpetus est, eo majus calor.

123. Gravitația și fenomenele magnetice pot fi explicate minunat prin această teorie, prin congruență.

124. Corpurile încălzite au culori plictisitoare.

125. În focalizare, razele colorate devin albe, prin urmare, chiar și prin compresie mai mare, razele incongruente se potrivesc.

1 Barat cal[idiora].

ъ Очевидная описка în loc de aer, nu de apă. с Numerotarea manuscriselor

а Зачеркнуто витри кафустици].

117. Fierul înroșit se stinge prin apă clocotită. Întrucât, când fierbe, nu ia în sine un grad mai mare de căldură, unde se duce focul de la fier? Se duce în corpurile mai reci, și anume în aer. Dar de ce fierul de călcat nu a fost răcit mai devreme cu aer și nu cu apă? Apa nu poate absorbi mai multă căldură.

118. Este imprudent să ne referim la lumina pietrei bolognese19, investigând lumina soarelui. Și altele pot fi date.

119. Cristalele de sare au o dimensiune geometrică și unghiuri: arată clar că cele mai mici părți din care provin sunt, de asemenea, pliate geometric.

120. Propun ca retor, voi dovedi ca fizician, dacă Dumnezeu ajută. Între timp, le rog pe oamenii de știință să se gândească la asta.

Despre congruența căldurii, din care provin arderea, iluminarea, creșterea, viața, boala, medicamentele, culoarea, gusturile și așa mai departe.

121. Toate particulele trebuie să fie eterice.

121.* 6 Deoarece eterul se află în aranjamentul cel mai dens, nu poate izbucni dintr-un corp în altul - totul este plin de el.

122. Frecarea excită cu cât focul este mai mare, cu atât frecarea este mai puternică; în mașina tatălui meu, cu cât particulele de apă sunt mai comprimate, cu atât focul este mai puternic. În focalizarea oglinzii incendiary®, cu cât presiunea este mai aproape, cu atât căldura este mai mare.

123. Fenomenele gravitaționale, magnetice pot fi explicate în mod surprinzător prin această teorie, cu ajutorul combinației.

124. Corpurile încălzite au culori plictisitoare.

125. În focalizare, razele colorate devin albe. În consecință, dintr-o concentrație mai mare se combină razele necombinate.

a Există o omisiune evidentă în manuscris: apă, nu aer.

6 Numerotarea manuscriselor.

® Sticlă tăiată.

126. Probandum an colores vidi sunt, quam in aqua frigida trica et non electrica.

127. Quid tam est temerarium quam aut falsum sentire*...

iridis in aqua calida magis vivei contra. Articol în aqua elec-

et sapientis gravitate indignum,

Fraza nu este terminată.

126. Trebuie să încercăm dacă culorile curcubeului în apa fierbinte sunt mai strălucitoare decât în apa rece sau invers. Același lucru este valabil și pentru apa electrificată și neelectrificată.

127. Ce poate fi atât de nesăbuit și nedemn de seriozitatea unui om de știință încât să aibă o părere falsă „...

* Fraza nu este completată.

14

THEORIA ELECTRICITATIS METHODO MATHEMATICA CONCINNATA, AUCTORE M. LOMONOSOW. 1756

[TEORIA ELECTRICITĂȚII, EXPLICATĂ MATEMATIC de M. LOMONOSOV. 1756]

Prima pagină a manuscrisului lucrării lui M. V. Lomonosov: „Theoria electricitatis methodo mathematica concinnata”.

'----=agE------ i

DISPOSITIO OPUSCUL!"

Caput 1. Praeliminaria continet,

— 2. Pe eter şi foc.

— 3. Despre structura corpurilor sensibile.

— 4. Despre producerea de Electricitate primitivă.

- 5. Producția de energie electrică derivată.

- 6. Explicarea fenomenelor artificiale.

- 7. Explicarea fenomenelor naturale.

— 8. Prognoza succesului doctrinei Electricităţii.

№. Corpurile care reflectă o culoare și transmit alta sunt semi-opace și efectuează acest lucru în același mod ca ochelarii rubin, care cu cât se apropie mai groși, cu atât se apropie mai mult de roșu, cu atât se apropie de albastru mai subțire.

Capitolul 1

RECIPIENTE PRELIMINARE

Definiția 1

§ 1. Forţa electrică este o acţiune excitată de frecare uşoară în corpurile sensibile, care constă în forţe de respingere şi de atracţie, produse de asemenea în lumină şi foc.

» На полях приписано A început pe 5 apr. 1756

b Subliniat în special.

deosebit de încântat de tachetă

d Mai întâi au venit forțele respingătoare și atractive, precum și lumina. și creează un foc care durează mult timp.

Biblioteca „Runiverse”

Перевод Я. М. Боровской

ARANJAREA MATERIALELOR PE CAPITOLUL 1

Capitolul 1. Conține date preliminare.

— 2. Despre eter și foc.

— 3. Despre structura corpurilor senzitive.

— 4. La obţinerea energiei electrice primare.

- 5. La obţinerea unui derivat al energiei electrice.

— 6. Explicarea fenomenelor artificiale.

— 7. Explicarea fenomenelor naturale.

- 8. Despre succesele viitoare ale doctrinei energiei electrice.

N3. Corpurile care reflectă o culoare și transmit alta sunt pe jumătate transparente și dezvăluie acest lucru, la fel ca ochelarii rubin, care, cu cât sunt mai groși, cu atât mai aproape de roșu, cu atât mai subțiri, cu atât mai albastru.

Capitolul 1

CUINȚIN DATE PRELIMINARE

Definiția 1

§1. Forţa electrică este o acţiune cauzată* 6 de frecare uşoară în corpurile sensibile şi constând în forţe de respingere şi de atracţie, precum şi în produsul luminii şi focului.

a Înscris în marjă A început 5 apr. 1756

6 În mare parte tăiate.

La început, a urmat generația de forțe respingătoare și atractive, precum și lumina și focul de durată.

S cu h aproximativ 1 i și m

§ 2. Frecarea mai ușoară este accentuată în definiție, astfel încât această acțiune să se distingă de coliziunea prin care sunt excitate scântei din oțel și silex; 2) folosim cuvântul mai presus de toate, astfel încât frecarea, ca o cauză mai puternică decât altele, să fie recunoscută în generarea de energie electrică, iar încălzirea și alte metode posibile de producere a energiei electrice să nu fie negate sau neglijate de noi. , descrierea lor ! haideți să ne așezăm, mulțumiți de acele lucruri care țin de scopul nostru: pentru că nu tratăm doctrinele electricității în întregime, ci intenționăm să expunem numai acele lucruri care conduc la și confirmă adevărul electricității. ele contribuie la teorie; restul presupunem că sunt bine cunoscute.

Зачеркнуто și mai ales acestea ** Tasat din alte motive.

• Barat

D efiniti o 2

§ 3. Este electrificat un corp, care emite o forţă electrică. Primitiv electric, care imediat <aleg> îl concepe prin frecare; Se spune că este electrificată în mod derivat, deoarece primește în sine acea energie deja produsă în primul rând.

S ch o 1 zi

§ 4. S-a investigat și confirmat prin șase sute de experimente 1) că majoritatea corpurilor sunt făcute electrice prin frecare, iar cele mai importante și mai puternice <succinum> sunt <succinum> chihlimbarul sau chihlimbarul, din care derivă numele forță, sticlă, lac sigillatone, sulf, rășină și <majoritatea> alte lucruri; 2) multe sau chiar mai multe corpuri prin frecare.

d Зачеркнуто pentru a demonstra și a preda și a demonstra teoria noastră.

Biblioteca „Runiverse”

Teoria energiei electrice

27

Explicaţie

§ 2. 1) Ușurința frecării este inclusă în definiție, astfel încât această acțiune să se distingă de o lovitură, cu care se lovesc scântei din silex și silex; 2) folosim cuvântul „în primul rând” pentru a indica frecarea ca o sursă de electricitate mai puternică decât altele^

și pentru a nu da motive să credem că negăm sau subestimăm încălzirea și posibilele alte modalități de obținere a forței electrice, forță electrică, prin ce metode și mașinile, nu le vom descrie, mulțumindu-ne cu ceea ce ține de sarcina noastră, pentru că nu dezvoltăm o teorie completă a electricității, ci ne propunem scopul de a expune ceea ce contribuie la concluzia și confirmarea adevăratei teorii a electricității; și restul presupunem bine-cunoscut.

• Strikethrough

Definiția 2

§ 3. Un corp electrificat este un corp care prezintă forță electrică. În primul rând electric se numește acela care îl percepe direct prin frecare; derivat electrificat — unul care ia în sine această forță după ce este produsă inițial.

Explicaţie

§ 4. Sute de experimente au stabilit și confirmat: 1) că multe corpuri sunt electrificate de la frecare, dintre care principalele și cele mai puternice sunt electr, sau chihlimbar, de la care această forță și-a luat numele, sticlă, ceară de etanșare, sulf, rășină și <multe> altele ; 2) atâtea corpuri, și chiar majoritatea corpurilor, de la frecare...

6 Tasat la demonstrarea și prezentarea și demonstrarea teoriei noastre.

D e finit io 2

§ 3. Forța electrică este respingătoare, prin care părțile electrificate ale corpului încearcă să se retragă unele de altele.

Sc hol i o n

§ 4.a A făcut cunoscut acest întreg prin respingerea firului din rigulă, care se folosește în locul arătării, la fel prin împrăștierea nisipului din clepsidră și a apei, din orice vas curgător și conic. figura prezentând, 0 pe scurt, din ruperea multor corpuri, atinse de electricitatea fulgerului/ prin care lemnul cel mai dur este fixat fără ardere, feroneria pistoalelor,® în ciuda fermității cog-leas-urilor, dizolvate și disecate, metale. topite fără vase de foc, coeziunea lor slăbită de părțile în descompunere

D efi niti o 3

§ 5. Este o forță electrică atractivă prin care corpurile mai ușoare care nu sunt electrificate sunt atrase de cele electrificate și invers.

S cho 1 i o n

§ 6. După forţa de rezistenţă,8 se întâmplă ca un corp electrificat* sau o sursă de energie electrică să se apropie de un corp mai rezistent.

a Bylo nachato i zacherknuto Aparet.

Ж Зачеркнуто picături curgătoare.

0 Element tăiat.

d Întreruperea tăiată.

* Șuruburile de fier nu sunt tăiate.

f Tasat electric

в Зачеркнуть, astfel încât dacă sunt două corpuri în apropiere, sau în limitele acțiunii electrice, corpul mai ușor se apropie <spre> corpul mai greu, astfel încât să nu fie electrificat. . .

11 Barat sau mutat în acest scop.

Definiția 2

§ 3. O forţă electrică se numeşte respingătoare, în prezenţa căreia părţile unui corp electrificat tind să se îndepărteze unele de altele.

Explicaţie

§ 4. Aceasta este cunoscută în general prin respingerea dintr-o riglă a unui fir care servește drept indicator; apoi prin împrăștierea nisipului într-o clepsidră și a apei care curge din orice vas și arătând o figură în formă de con; în sfârşit, după ruperea unor corpuri atinse de electricitate tunătoare, care despica, fără a arde, lemnele cele mai dure, zdrobeşte şi despica părţile de fier ale armelor, în ciuda faptului că sunt întărite* prin 6 şuruburi; lichefiază metalele fără urme de foc, distrugând coeziunea pieselor care se dezintegrează.

Definiția 3

§ 5. Atractivă este forţa electrică prin care corpurile uşoare neelectrificate sunt atrase de cele electrificate şi invers.

Explicaţie

§ 6. După forţa de rezistenţă / corpul, atât electrificat cât şi neposedând o proprietate electrică, se deplasează către un corp mai rezistent. De exemplu, un fir care are electricitate se deplasează către unul non-electric

a Picături tăiate.

6 Barat cu fier.

c Tasat Dacă două corpuri sunt unul lângă celălalt sau în raza unei forțe electrice, atunci corpul mai ușor se deplasează către cel mai greu, indiferent dacă este electrizat.

Ex. gr. filum, electricitate praeditum, accedit ad digitum non electrisatum, et contra, filum manu non electrisata ad corpus electrisatum si admovetur, ad id tends manum praecurrit.

Definitia 4-ta

§ 7. Lumina electrică este dublă: curgătoare și crăpată. Fluxul, prin acțiune continuă, tinde spre corpul opus, de la neelectric la electric, sau, dimpotrivă, de la neelectric la electric, pornind de la vârful cuspidat fără nicio căldură sensibilă, cu vreun șuierat. . Lumina care lovește, între cele două corpuri, electric și neelectric, la un interval de timp abia perceptibil, emite un sunet și, în funcție de mărimea forței, strânge atât mâna, cât și o altă parte a ființei vii, nu. fara durere. sens

Şcoală

§ 8. O lumină trosnitoare se mai numește și scânteie electrică, sau lumină electrică; lumina curgătoare se numește femeie.

D efiniția 5

§ 9. Focul este electric, care este excitat într-un corp combustibil electric prin neelectric, sau în neelectric prin electric, prin sărind înainte cu o lumină trosnitoare.

un quod tăiat.

b Tasat electric și non electric.

0 Acces tăiat.

a vellicai tăiat.

é Viventium tăiat.

f Tasat sensibiliter.

numit deget și invers, dacă aduci firul cu o mână neelectrificată la un corp electrificat, atunci acesta trece înaintea mâinii către acesta din urmă.

Definiția 4

§ 7. Lumina electrică este de două feluri: curgătoare și trosnitoare. Efluentul curge continuu din corpul electrificat in cel neelectrificat vizavi de acesta, si invers, de la cel neelectrificat in cel electrificat, lasand varful ascutit, fara nicio caldura apreciabila, cu ceva zgomot. Lumina trosnitoare, care scapă între două corpuri - electrizate și neelectrizate - într-o perioadă de timp abia sesizabilă, scoate un sunet și, după mărimea forței, zguduie ambele corpuri; el * ciupește mâna sau altă parte a unei ființe vii, provocând o senzație de durere.

Explicaţie

§ 8. Lumina trosnitoare se mai numeşte şi scânteia electrică, sau lumina electrică masculină; lumina care iese se numește lumină feminină.

Definiția 5

§ 5. Focul electric este un foc care se aprinde într-un corp electrificat combustibil neelectrificat sau într-un corp electrificat neelectrificat, iar o lumină trosnitoare se strecoară.

a Tasat sensibil.

S c h o 1 i o ŋ 1

§ 10. Acestea sunt acţiunile electrice universale care constituie definiţiile sale. Restul, care diferă în combinația sau intensitatea forțelor, sunt produse de artă sau natură.

Savantul 2

§ 11. În ceea ce privește identitatea electricității naturale, care s-a manifestat în furtuni cu fulgere nu fără uimirea muritorilor, cu electricitatea artificială, nimeni nu se mai îndoiește, nici măcar, cred, cu excepția celor care mai înainte simțeau altfel. Prin urmare,

nici fenomenele și nici experimentele care au fost făcute cu privire la electricitatea naturală nu pot fi presupuse că confirmă această teorie;

Experiența 1

§ 12. Când o sferă de sticlă este rotită în jurul axei sale, fără un corp solid atașat de ea, care, atingând suprafața ei, o freacă ușor, nu se produce nicio forță electrică, nu se dă niciun semn de atracție sau repulsie electrică, nu este lumină. simțit curgător sau con-cres; dar de îndată ce mâna este mișcată superficial/frecând-o, ia naștere o forță electrică, arătându-și prezența prin atracția materialelor ușoare*. Și acest lucru se face de obicei chiar și fără rotirea sticlei, atunci când cilindrul de sticlă sau bacilul lacului de etanșare este doar frecat.

un zacherknuto al lui

k Combinație tăiată

® Diferența este tăiată.

a Зачеркнуто a crezut că nu sunt de acord.

® Barat lângă

f Зачеркнуто frecare

g Corpusculi încrucișați.

Explicația 1

§ 10. Acestea sunt acțiunile generale ale energiei electrice incluse în definiția sa. Restul acțiunilor, care diferă în combinația sau amploarea forțelor, sunt produse de artă sau natură.

Explicația 2

§ 11. Nimeni nu se îndoiește de identitatea electricității naturale, care s-a manifestat, spre frica muritorilor, în fulgere de tunete, cu electricitate artificială, nemai excluzând, cred, chiar și pe cei care mai înainte gândeau altfel. Prin urmare, nimeni nu va nega că, pentru a confirma această teorie, se pot folosi observații și experimente legate de electricitatea naturală.

Experiența 1

§ 12. Când o bilă de sticlă se rotește în jurul axei sale și nu i se aplică niciun corp solid care, atingând suprafața ei, s-ar freca ușor, atunci nu apare nicio forță electrică, nu există niciun semn de atracție sau repulsie electrică, nu se simte lumină, fără scurgeri,

nici trosnituri. Dar de îndată ce mâna atinge suprafața mingii, frecând-o, ia naștere o forță electrică, care își dezvăluie prezența prin atracția materiei ușoare. Dar acest lucru se întâmplă chiar și fără rotirea bilei de sticlă, dacă doar cilindrul de sticlă sau batonul de ceară de etanșare este frecat.

Corolarul 1

§ 13. Prin urmare, frecarea este cauza electricității artificiale excitate.

S ch o 1 zi

§ 14. Nu neg că forța electrică poate fi într-adevăr excitată prin alte mijloace, așa cum se face prin căldură și șoc în sulf; în total, totuși, se poate presupune o specie de frecare, mai ales că ea a fost cunoscută din cele mai vechi timpuri în chihlimbar ca cauza electricității, iar cele mai celebre experimente ale timpului nostru de către acesta au produs cele mai minunate fenomene.

Corolarul 2

§ 15. Forța centrifugă și centripetă a oricărei materie subtile este atât de îndoielnică pentru producerea de energie electrică8 și este îndoielnică, deoarece frecarea este necesară aici, b prin care fără rotație (din care trebuie să provină forțele centrale) acea forță apare.

Definiție 3d

§ 16. Corpurile sensibile se împart în două părți: electrice primitive și electrice derivate. Natura celor dintâi este de așa natură încât produc forță electrică prin frecare și altele

Este tăiată.

11 subliniat în special.

•   Frecare încrucișată.

a Mai întâi a fost scris, apoi a fost tăiat Experiența 2.

*   Barat și

t Zacherknuto prim.

Adaosul 1

§ 13. Prin urmare, frecarea este cauza excitației electricității artificiale.

Excepție

§ 14. Nu neg că este posibilă excitarea forţei electrice în alte moduri; de exemplu, apare în sulf din încălzire și agitare. În toate cazurile, însă, se poate presupune un fel de frecare, mai ales că din chihlimbar este cunoscută din cele mai vechi timpuri drept cauza electricității, iar în epoca noastră, experimentele celebre făcute prin intermediul frecării au produs fenomene extrem de uimitoare.

Adaosul 2

§ 15. Forţa centrifugă şi centripetă a oricărei materii subtile în raport cu producerea de energie electrică provoacă suspiciuni şi îndoieli destul de puternice, deoarece frecarea este absolut necesară, din care se generează electricitate fără nicio rotaţie (necesară pentru excitarea forţelor centrale).

Definiția 3

§ 16. Corpurile sensibile se împart în două tipuri: electrice primare și electrice derivate. Natura celor dintâi este de așa natură încât în timpul frecării dobândesc electricitate

sunt transmise prin comunicare, dar celor din urmă le lipsește această înzestrare și posedă facultatea de a primi și de a propaga virtutea născută din prima , ceea ce împiedică propagarea prin susținerea derivatei electrice.

S ch o li um

§ 17. Corpurile mai importante ale electricităţii primitive sunt: chihlimbarul, sulful, lacul de etanşare, sticla, mătasea şi alte câteva, mai ales răşinoase; apa, toate metalele și animalele, în special viețuitoarele, derivă și propagă această forță. Nenumărate corpuri diferă în gradul de derivat al electricității, astfel încât majoritatea se apropie de primitiv.

Corolar

§ 18. Întrucât, așadar, nu toate corpurile generează și primesc energie electrică în mod egal în interiorul lor, în aceleași împrejurări rămase, este clar că aceasta provine din natura lor diferită.] adică,

dacă se dorește a studia teoria electricității, este necesar ca ea să apară de unde provine o asemenea diferență.

Corolarul 2

§ 19. Oricine îşi propune, prin urmare, să explice fenomenele electrice, şi încă nu cercetează diversitatea corpurilor electrice primitive şi derivate, este în zadar; care, însă, majoritatea

S-a născut din predecesorii ei.

Ж Зачеркнуто posedă și

с Зачеркнуто posedă abilitatea

4 Puterea lor este subliniată.

* Aproape nimic barat.

f Este de văzut de unde este tăiat

forța cerului și o poate comunica altor corpuri; cei din urmă sunt lipsiți de această calitate și au capacitatea de a percepe și de a răspândi forța excitată de primul, care, dacă servesc drept suport pentru corpurile electrice derivate, blochează calea de propagare a forței electrice.

Explicaţie

§ 17. Cele mai importante corpuri electrice primare: chihlimbar, sulf, ceară de etanșare, sticlă, mătase și unele altele, în principal rășinoase; apa, toate metalele și animalele, în special cele vii, acceptă și distribuie această forță. Nenumărate corpuri diferă în gradul de electricitate secundară, astfel încât multe * se apropie de primar.

plus

§ 18. Întrucât nu toate corpurile, în aceleaşi condiţii, generează în sine forţă electrică şi o percep în acelaşi fel, este clar că aceasta provine din natura lor diferită; de aceea este necesar să o investigăm în construirea unei teorii a electricităţii pentru a afla de unde provine această diferenţă.

Adaosul 2

§ 19. Deci, dacă cineva, începând să explice fenomenele electrice, nu investighează diferențele de corpuri, în primul rând și derivat electrice, lucrează în zadar; intre timp, asta

iar Zacherknuto abia dacă.

aproape toate, și până acum au făcut-o, cu materiale subtile doar ad--a spus.

Corolarul 3

§ 20. Întrucât structura internă a corpurilor este căutată în principal de chimie, fără ea nu există acces îngust, ba nu, nici un acces la interiorul corpurilor, și astfel la adevărata cauză a electricității este „închisă”.

Experiența 2

§ 21. La corpurile electrificate se observă în special două fenomene, care sunt primare: 1) forţa electrică acţionează dincolo de suprafaţa corpurilor electrificate, atrage, respinge şi produce lumină şi foc! 2) prin corpurile derivate ale energiei electrice propagate printr-un spatiu atat de considerabil de multe parasangi cu timp insensibil, aceleasi efecte se vor produce si in vecinatate.

Corolarul 1

§ 22. Fenomenele electrice: atracţia, repulsia, lumina şi focul constau în mişcare. Mișcarea nu poate fi excitată fără o altă mișcare a corpului. Dar corpurile scoase din corpurile electrificate nu sunt atinse. Trebuie deci dată o materie fluidă insensibilă, care variază în afara corpului electric și, modificată de forța sa, produce efecte de acest fel.

din Зачеркнуто

b Tasat.

c Spațiul multora este barat.

a Tasat per contactum.

* Tasat inter.

* Tasate aficit appropinquantia.

și până acum majoritatea oamenilor de știință au făcut aproape totul, acordându-și toată atenția așa-ziselor probleme subtile.

Adaosul 3

§ 20. Întrucât structura internă a corpurilor este descoperită în principal prin chimie, fără ea este greu, chiar imposibil, să accesezi adâncurile lor și, prin aceasta, să dezvălui adevărata cauză a electricității.

Experiența 2

§ 21. La corpurile electrificate se observă în principal două fenomene principale: 1) forţa electrică acţionează în afara suprafeţei corpurilor electrificate, atrage, respinge, produce lumină şi foc; 2) propagă prin corpuri electrice derivate pe o distanță foarte mare de multe mile într-un timp nesemnificativ, produce aceleași efecte ca în apropiere.

Adaosul 1

§ 22. Fenomenele electrice - atracție, repulsie, lumină și foc - sunt în mișcare. Mișcarea nu poate fi inițiată fără un alt corp în mișcare. Dar corpurile îndepărtate de corpurile electrificate nu sunt în contact cu ele. Prin urmare, trebuie să existe o materie lichidă insensibilă care se propagă în afara corpului electrificat și, modificată de forța sa / produce astfel de acțiuni.

L Tasat afectează corpurile care se apropie.

Corolarul 2

§ 23. Întrucât aceste fenomene au loc în spațiul aerului gol, și într-adevăr lumina și focul au loc și în vid și depind de eter, pare probabil că acea materie electrică este aceeași cu eterul.

Şcoală

§ 24. Pentru ca aceasta să apară, trebuie să cercetăm natura eterului. care, dacă este aranjat astfel încât să fie suficient pentru a explica fenomenele electrice, va fi destul de probabil să provină din mișcarea eterului. În cele din urmă, dacă nu se găsește altă materie, cea mai sigură cauză a electricității va fi mișcarea eterului.

Al doilea capitol

DE ETER

D efine ti o

§. „Materia, prin intermediul căreia ne este imprimat simţul luminii şi căldurii, este eterul, aşa cum îl numesc anticii şi de asemenea filosofii moderni”.

Savant

§. Ab aëre aequissimo jure ilium distinguunt, cum lux et ignis® per spatium ab aëre vacuum etiam propagantur.

a Paragrafele capitolului al doilea din manuscris nu sunt numerotate.

b itaque original scris greșit.

® Barat în spațiu.

Adaosul 2

§ 23. Întrucât aceste fenomene au loc în spațiul lipsit de aer, iar lumina și focul au loc și în vid și depind de eter, pare plauzibil ca această materie electrică să fie identică cu eterul.

Explicaţie

§ 24. Pentru a stabili aceasta, este necesar să se studieze natura eterului; dacă este de natură să explice în mod satisfăcător fenomenele electrice, va exista suficientă probabilitate ca acestea să se datoreze mișcării eterului. În cele din urmă, dacă nu se găsește altă materie, atunci eterul în mișcare va fi cea mai sigură cauză a electricității.

CAPITOLUL DOI

DESPRE AER

Definiție

§.a Materia, cu ajutorul căreia ne sunt transmise senzaţiile de lumină şi căldură, sunt numite atât de filosofii antici cât şi de cei moderni eter.

Explicaţie

§. Se distinge pe bună dreptate de aer, deoarece lumina și focul se propagă și printr-un spațiu care nu conține aer.

a Paragrafele capitolului al doilea din manuscris nu sunt numerotate. δ Barat în spațiu.

Lucrări de fizică 1753-1765.

Corolarium

§. Cum in luce et calore diversantes nullum sentiamus obstaculum, aetherem corpus tenuissimum, fluidissimum ad motumque omni generis aptissimum esse facile judicamus.

Corolarium

§ Prin urmare, fără mișcare, nicio schimbare a senzației de lumină și căldură nu poate avea loc în corpuri, la fel cum cea mai evidentă schimbare a organelor de senzație nu poate avea loc fără mișcarea eterului, și astfel eterul, deoarece este foarte predispus la toate. mișcare, se bucură de mișcare reală în producerea de lumină și căldură.

Experienţă

§ Experiența zilnică și observațiile organizate și faptele-pericole învață din belșug: fierul, încă neaprins, este încă puternic când este încălzit: foarte mult, ca și fierberea apei, miercuri! produce sublimarea, arderea lemnului, iar în acel loc întunecat nu lasă nicio urmă de lumină. Pe de altă parte, fosforul, lemnul putred, strălucește fără foc perceptibil; în special focalizarea razelor. luna, în sticla condensată caustică, chiar și cea mai rece, strălucește cel mai viu în vârful gerului.

Corolar

§ Prin urmare, lumina poate exista fără foc și focul fără lumină și chiar și ambele în același timp.

s Barat est.

b Tasat corpore nostro.

0 Mutație marcată.

d Cameră tăiată.

6 Lunae tăiată.

Teoria energiei electrice

28G

plus

§. Din moment ce nu simțim niciun obstacol când ne mișcăm în lumină și căldură, primim în mod natural? eter pentru un corp foarte subtil, foarte fluid și foarte capabil de mișcare de orice fel.

plus

§. Fără mișcare nu poate exista nicio schimbare în corpuri; prin urmare, senzația de lumină și căldură, ca schimbare foarte evidentă a organelor de simț, nu poate avea loc fără mișcarea eterului și, în consecință, eterul, fiind foarte predispus la orice mișcare, este într-adevăr în mișcare, producând lumină și căldură.

Experienţă

§. Experiența zilnică, observațiile făcute și experimentele efectuate mărturisesc din belșug că fierul, încă neîncălzit, dar foarte puternic încălzit, astfel încât aduce apa la fierbere, sublimează mercurul, dă foc lemnelor, într-un loc întunecat nu dă. orice semn de lumină. Dimpotrivă, fosforul, lemnul putrezit, strălucesc fără foc vizibil; si mai ales focalizarea razelor lunare, adunate de un pahar care arde, este foarte rece, chiar si cu gerul cel mai sever straluceste foarte puternic.

plus

§. Deci, lumina poate exista fără foc, foc fără. ușoare și ambele pot fi combinate.

Teorema

§. Dantur in aethére diversi ejus motus, quorum alter ad lucem, alter ad ignem producendum inservit.

Demonstrație* *

Să presupunem că lumina și focul sunt produse de una și aceeași mișcare: 11 dar pentru că lumina există fără foc și focul fără lumină (§), prin urmare, atunci când focul este simțit ca fiind puternic, eterul® este atunci în mișcare/ întrucât în același timp nu apare nicio lumină, eterul o lasă în repaus; Este clar că la fel trebuie făcut, în prezența celei mai vii lumini și a celei mai reci. Deoarece acest lucru ar fi absurd, este deci necesar ca în eter să existe diferite mișcări, dintre care una servește la producerea luminii, cealaltă la producerea luminii.

D efiniti o

§ Mișcările tuturor corpurilor pot fi concepute și realizate doar trei, la care se referă restul speciilor lor: 1) progresivă, unde întregul corp își schimbă continuu poziția, 2) rotative, când corpul rămâne în aceeași poziție și se rotește. în jurul unei axe fixe sau variabile, 3) tremurând, când corpul11 este deplasat încoace și încolo prin reciprocități foarte frecvente, într-un spațiu foarte mic.

a Зачеркнуто Lumina și focul sunt produse prin mișcarea eterului (§), când deci lumina este produsă fără foc (§), cauza focului nu acţionează <încetat>, aceasta este -<mișcare; la fel şi când eterul este în repaus. Dacă, atunci, presupunem că focul este generat de aceeași mișcare prin care apare lumina; este necesar, ca cauză a incendiului.

ъ Barat când

* Tasat când

d Зачеркнуто зипе lumină

• Constă în bară.

f Tasat deoarece

S Зачеркнуто detalii fine.

h Зачеркнуто pe scurt

Locație

§. În eter există diverse mișcări ale acestuia, dintre care una servește la excitarea luminii, cealaltă la foc.

Dovada*

Să presupunem că lumina și focul sunt produse de aceeași mișcare; întrucât lumina există fără foc și focul fără lumină (§), când se simte un foc puternic, eterul6 este în mișcare; iar când nu există lumină, atunci eterul trebuie să fie în repaus: evident, același lucru trebuie să fie și cu existența luminii strălucitoare, complet rece. Dar din moment ce aceasta este o absurditate, trebuie neapărat să existe diferite mișcări în eter, dintre care una produce lumină, cealaltă foc.

Definiție

§. Pentru fiecare „corp, se pot imagina și pot exista doar trei mișcări1, la care se reduc celelalte tipuri de mișcări: 1) de translație, când întregul corp își schimbă continuu poziția; 2) de rotație, când corpul, rămânând în aceeași poziție, se rotește în jurul axei constante sau variabile; 3) oscilator, când corpul se mișcă înainte și înapoi într-un spațiu foarte mic în alternanțe foarte frecvente.

a Tasat Lumina și focul sunt produse de mișcarea eterului (§). • Prin urmare, când se produce lumină fără foc (§), atunci cauza focului este inactivă, adică eterul este în repaus. Deci, dacă presupunem că focul este generat de aceeași mișcare din care provine lumina r, atunci rezultă în mod necesar că cauza incendiului ...

6 opriri tăiate.

* Tăiat subțire.

19 Lomonosov, v. H1

S c h o 1 i i în

§ Aceste mișcări sunt înțelese de corpurile soldaților, fie că sunt sensibile sau îndepărtate din simțuri. Acestea din urmă sunt relevante pentru întrebarea noastră. Desigur, din definiție reiese că moleculele eterului pot fi mutate dintr-un loc în altul, rotite și vibrate.

Corolar

§ Căci nimic nu împiedică un corp, fiind mișcat printr-o mișcare locală, să se rotească sau să tremure în jurul axei sale, iar toate cele trei mișcări să existe simultan într-unul și același corp.

Corolar

§ Nu este deci surprinzător că lumina și focul ar trebui să fie excitate simultan în același corp prin acțiunea eterului.

Corolar

§ Deoarece în eter sunt necesare doar două tipuri de mișcare, unul pentru a produce lumină și celălalt pentru a produce foc, unul dintre ele nu servește cu adevărat pentru acestea.

S c holi um

§ Și anume, cauza imediată a fiecărui efect este unică, cauzele îndepărtate pot fi multe, nu, opuse în natură. E. gr.b cauza imediată a ploii este forța mai mare a greutății particulelor de apă, decât forța de coeziune cu particulele de aer, prin care cele din atmosferă

* Opuse tăiate.

b Este aproape de capătul vegetaţiei.

Explicaţie

§. Se presupune că aceste mișcări sunt mișcări ale corpurilor solide, indiferent dacă acestea din urmă sunt perceptibile sau nu. Acestea din urmă fac obiectul anchetei noastre. Deci, din definiție este clar că moleculele de eter pot fi transferate din loc în loc, se pot roti și vibre.

plus

§. Deoarece nimic nu împiedică un corp să se deplaseze înainte cu mișcarea de translație rotindu-se și în jurul unei axe sau oscilând, și că toate cele trei tipuri de mișcare există simultan în unul și același corp.

plus

§. Prin urmare, nu este de mirare că, în același corp, acțiunea eterului excită simultan lumina și focul.

plus

§. Deoarece sunt necesare doar două tipuri de mișcări în eter, unul pentru excitarea luminii, celălalt pentru foc, unul dintre ele nu participă la producerea acestor fenomene.

Explicaţie

§. Cauza apropiată a fiecărui fenomen este Una, dar pot fi multe altele îndepărtate și chiar de natură opusă. De exemplu / cauza imediată a ploii este predominanța gravitației particulelor de apă asupra forței de coeziune

* Terminarea vieții plantelor este barată este cea mai apropiată.

19*

fi sprijinit Cauzele îndepărtate pot fi atât căldura, cât și frigul: căldura, când aerul rarefiat ajunge în mai puține puncte de pe suprafața particulelor apoase*, aderă mai ușor la acestea; rece, pe de altă parte, atunci când particulele de apă care intră în contact reciproc între ele, curg împreună în picături și, odată cu creșterea solidității, raportul lor se triplează, dar suprafața este doar dublată, b gravitația primei este proporțională cu coeziunea acestora din urmă; prin urmare, prin forța predominantă a greutății, forța de coeziune obligă picăturile să coboare.

S cho 1 zi

Prin urmare, se cuvine să vedem ce mișcări le-a exclus natura din aceste cauze și pe care ea le-a adaptat pentru a produce lumină și foc.

Temă

§ Mișcările vibraționale de feluri aproape infinit diferite se propagă în corpurile fluide în orice direcție, chiar și în orice direcții transversale și opuse, în linii drepte.

Demonstrație

Câte tipuri de sunete există/ își poate reprezenta cu ușurință oricine, de îndată ce a luat în considerare diferitele tonuri muzicale,

• Încrucișat mai puțin.

ь Зачеркнуто gravitația

0 Grăsime de odihnă tăiată].

d Se bifează care mișcare trebuie exclusă și care

e Зачеркнуто былы виды.

f A tăiat pe oricine

cu particule de aer care le susțin în atmosferă. Căldura și frigul pot fi, de asemenea, cauze îndepărtate: căldura, deoarece aerul rarefiat atinge un număr mai mic de puncte de pe suprafața particulelor de apă și este mai puțin strâns legat de acestea; și rece, deoarece din cauza comprimării aerului, particulele de apă intră în contact reciproc, se contopesc în picături; în timp ce volumul lor crește într-un raport triplu, iar suprafața doar într-un dublu, dar primul este proporțional cu gravitația, al doilea cu coeziunea și, prin urmare, datorită predominării gravitației asupra coeziunii, picăturile sunt induse să cadă.

Explicaţie

§. Deci, este necesar să vedem ce fel de mișcare a exclus natura din aceste cauze și ce fel s-a adaptat pentru producerea luminii și a focului.

Lema

§. Tipuri de mișcări oscilatorii aproape infinit variate se propagă în corpurile lichide în toate direcțiile, chiar și în direcții care sunt reciproc transversale și opuse, de-a lungul liniilor drepte.

Dovada

Câte feluri de sunete există, toată lumea își poate imagina foarte ușor dacă ține cont de diverse

de diferite intensități, prefectate de diferite instrumente, la fel de la ciocnirea, frecarea și ruperea corpurilor, atât de multe și diferite feluri de izbucniri, fluiere, țipete, țintete, șoapte etc.,* * în plus vocile oamenilor și ale animalelor, ® care se disting în atâtea mii, astfel încât nu numai că recunoaștem oameni cunoscuți și chiar câini după lătratul lor și îi distingem de alții, în cele din urmă, prin voci articulate și, într-adevăr, în atât de multe limbi diferite. Cu toate acestea, toate aceste sunete sunt produse și propagate prin mișcarea unui corp de fluid tremurând, adică aer.

ZlfèiZ ■Z/\U în orice direcție către celălalt, pentru a impresiona atât simțul l\Aç auzului; adică dacă intenţiile lor

sunt totuși egali și nici unul nu este mult mai puternic decât celălalt, iar organele auzului o ocupă singure.

De exemplu. să fie în a glasul și vorbirea unui om, în b cântarea luminilor de noapte, în c modularea chelidelor, în d stridentul strungărului, în e chimbalul de tablă, în /d șuierat de abur care izbucnește din eolipil; care, oricât de egale ca intensitate, se vor auzi distinct din fiecare punct al periferiei, căruia îi acordăm mai multă atenție, mai ales dacă un tub acustic este îndreptat către el, aplicat acestuia, iar celălalt închis. Din acestea, este evident că mișcările tremurătoare ale aerului sunt propagate de altele opuse și transversal în orice direcție și nu sunt sufocate de ele însele, decât într-un spațiu mare sau cu o intensitate prea mare a sunetului și astfel urmează tremurul. mișcările corpurilor.

* Barat.

* Barrate diverse

® În fine, gluma diverșilor oameni, diverselor organe...

d Зачеркнуто apă clocotită.

6 Зачеркнуто per.

tonuri muzicale diferite, de intensitate variabilă, produse de diverse instrumente muzicale; generate apoi din ciocnirea, frecarea, spargerea corpurilor, zgomote atât de numeroase și variate, fluiere, scârțâituri, țiuit, foșnet etc.; în plus, vocile oamenilor și animalelor, care diferă între mii atât de mult încât recunoaștem nu numai oamenii

familiari, ci chiar și câinii după lătratul lor și îi deosebim de alții; în cele din urmă, articulați cuvinte - și, mai mult, în atât de multe limbi diferite. Totuși, niciunul dintre fizicieni nu se îndoiește că toate aceste sunete sunt produse și propagate prin mișcarea oscilativă a unui corp lichid, și anume aerul; și răspândit în așa fel încât dacă un sunet se mișcă spre altul, de la unii

nicio direcție, atunci ambele vor afecta organul auzului, desigur, dacă intensitățile lor sunt aproximativ aceleași și niciunul nu este mult mai puternic decât celălalt, ocupând întregul nostru organ al auzului. De exemplu, să fie o voce în a și vorbire omenească, în b o privighetoare cântătoare, în c sunetele unei lire, în d zgomotul unui strung, în e un clopot, în / fluierul aburului care scapă din eolipil. 2 Dacă au aproximativ aceeași intensitate, atunci din fiecare punct al cercului se va auzi clar fiecare sunet căruia îi acordăm mai multă atenție, mai ales dacă îndreptăm tubul auditiv spre el, punându-l la ureche și închizând cealaltă ureche. Din toate acestea, este destul de evident că mișcarea oscilatoare a aerului se propagă spre altele și transversal în orice direcție și nu este înecată de aceasta - decât într-un spațiu mare sau cu o predominare excesivă a intensității [altului] sunet, din care rezultă că mişcările oscilatorii ale corpurilor lichide se propagă în toate părţile

de fluide să fie propagate în orice direcție, chiar și după orice direcții transversale sau opuse.

S ch o 1 zi

§ Același lucru este valabil și pentru valurile apelor, adică atunci când pietrele aruncate pe suprafața apei de un anumit aer, în locuri diferite își excită propriile ondulații, tinzând din punctul de incidență drept în orice direcție, ele nu sunt imediat oprit sau deranjat de ciocnire, dar continuă atâta timp cât forța impresionată asupra altora El nu este uluit de motive.

Corolar

§ Deoarece eterul este un corp fluid, rezultă că lumina poate fi propagată prin el prin mișcarea sa de vibrație.

Temă

§ Mișcările progresive ale corpurilor fluide în orice direcții transversale și opuse nu pot avea loc în același loc în același timp în linie dreaptă.

Demonstrați o

de aceea nimeni nu vede că aceste lucruri nu se pot face cu corpuri sensibile. Căci cine ar crede că aerul era în același timp și în același timp?

* Зачеркнуто serena temfpestate]. și Зачеркнуто conflict.

® Propagare tăiată.

d Barat palpabil.

® Id-ul tăiat.

f Același lucru este barat.

în toate direcțiile posibile, atât transversal, cât și opus.

Explicaţie

§. Același lucru este arătat în mod clar de valurile de apă: și anume, dacă, în aer calm, pietrele sunt aruncate în diferite locuri de pe suprafața apei, atunci fiecare provoacă separat propriile valuri, care merg direct din punctul de impact în toate direcțiile și , întâlnindu-se unii cu alții, nu se opresc și nu sunt revoltați, ci continuă până când forța aplicată este tocită din alte motive.

plus

§. Deoarece eterul este un corp lichid, lumina se poate propaga în el prin mișcarea sa oscilatorie.

Lema

§. Mișcările de translație ale corpurilor lichide în orice. directii, transversale si opuse, in acelasi timp in acelasi loc nu pot fi efectuate in linie dreapta.

Dovada

Că acest lucru nu se poate întâmpla în 6 corpuri sensibile este evident pentru toată lumea. Într-adevăr, cine ar crede asta

un Strikethrough pe vreme senină.

* Tasat tangibil.

în schimb, și în această măsură, se poate duce același lucru dinspre est și vest în același timp în direcții opuse, pe măsură ce are loc propagarea sunetelor? Dar din corpuri îndepărtate de simțuri și din

demonstrație, acest lucru nu poate fi negat. Să presupunem, așadar, așa cum le place newtonienilor, că materia luminii este aproape la infinit - fin divizată, extrem de rarefiată, purtată de corpurile luminoase cu cea mai distructivă mișcare, ca un moment insensibil al timpului - ea pătrunde în cele mai vaste spații. cu viteza. Dar, din moment ce razele de lumină sunt atât de dense, încât un grăunte de nisip, abia vizibil cu ochiul, privit la microscop și mărit pe cât posibil, se vede că este iluminat în fiecare punct, deci în tot spațiul care este iluminat de un corp luminos, în toate direcțiile sunt împrăștiate razele cele mai dense/ În plus, din cauza mișcării rapide, fiecare particulă de lumină* trebuie considerată ca ceva continuu; . În cele din urmă, prin această ipoteză, particula anterioară de lumină trebuie să urmeze în mod necesar cursul altora aproape infinit în număr cu viteză egală; care sunt toate disponibile aproximativ în același moment în timp în orice punct al drumului lor. În acest fel, deci, se formează particule, oricât de minuscule și rare; din cele de mai sus, însă, este foarte clar că în întreg spațiul iluminat nu există aproape niciodată un spațiu mic pe care particulele de lumină care trec să nu l-ar ocupa și să nu facă spațiul în sine echivalent cu un corp dens. * 8

a Tasat vix sens(ibili).

b Tasat ex. gratia.

0 Tasat fluunt densissimi].

a fost începută o Denique ob pernicissimum și apoi tăiată.

8 Barat est fere simul in omni puncto tenuissimae distantiafe], lita eodem.

f Probabil o greșeală de scriere în loc de consideranda.

e Punctum tăiat.

h Strikethrough aequivalen[s].

aerul în același timp, în același loc poate năvăli dinspre est și în același timp dinspre vest în direcții opuse, cum se propagă sunetele? Dar pentru corpurile inaccesibile simțurilor, acest lucru nu poate fi negat fără dovezi. Așadar, să presupunem, așa cum ne învață newtonienii, că materia luminii, rarefiată aproape la infinit, cea mai subțire, este purtată din corpuri luminoase cu cea mai rapidă mișcare, astfel încât în cursa ei să treacă prin cele mai vaste spații la o viteză insensibilă. moment de timp. Deoarece razele de lumină sunt atât de dense încât un grăunte de nisip, abia vizibil pentru ochi, când este privit la microscop la cea mai mare mărire posibilă, este văzut iluminat în fiecare punct, rezultă că razele foarte dense sunt împrăștiate în toate direcțiile peste întregul spaţiu luminat de un corp luminos. În plus, datorită mișcării extrem de rapide, orice

particulă de lumină® trebuie considerată ca ceva continuu; căci ceea ce este aproape de corpul luminos și de corpul luminat aproape în același timp și, prin urmare, în orice punct al întregii distanțe dintre ele, abia se deosebește de unul continuu. Apoi, conform acestei ipoteze, particula anterioară de lumină trebuie urmată în cursul ei de altele, aproape nenumărate cu aceeași viteză; și toți sunt prezenți aproape în același timp în orice punct al drumului lor. Oricât de subtile și rare ne imaginăm particulele, este totuși destul de clar din ceea ce s-a spus mai sus că în tot ceea ce este iluminat

a Tasat este situat aproape simultan în fiecare punct de cea mai mică distanță.

grădină zoologică

Lucrări de fizică 1753-1765.

Acestea fiind astfel comparate, să fie un număr de corpuri luminoase dispuse pe suprafața oricărui cerc abcdef. Lumina din corpul luminos va emana către corpul luminos d (căci sunt aranjate în așa fel încât lumina clară a unuia să ajungă la celălalt) și dimpotrivă de la ba, lumina corpului se va întâlni așadar cu lumina. a corpului b. Astfel, același lucru se va întâmpla între luminile corpurilor b și c, e și f. Dar, întrucât lumina emisă de orice corp este echivalentă cu un corp dens, periferiile cercului pot fi ocupate de un astfel de corp luminos, astfel încât din fiecare punct al lui aceeași lumină trebuie neapărat să tindă spre toate celelalte. prin urmare, nu se poate face deloc fără ca diferitele particule să se ciocnească unele cu altele în diferite sensuri și în direcții infinite, împingându-se unele pe altele din calea cea bună și propagarea

razele, în special linia dreaptă, sunt complet tulburătoare. Din moment ce m-am luptat cu experiența și cu legile opticii, nu se poate face ca nu numai corpurile sensibile, ci și cele mai rare și mai subțiri (dintre care eterul este conceput de newtonieni) prin mișcări progresive în funcție de orice transversală și opusă. directii, nu pot fi produse simultan in acelasi loc/mai ales o linie dreapta.®

un zacherknuto al lui

ъ Зачеркнуто, de asemenea, foarte subtil.

® Zacherknuto reprezentatfaturj.

d Propoziţia a rămas incomplet editată. în loc să fie făcută ar trebui să poată citi.

β На полях приписона № 2. Să se facă demonstrația din trecerea luminii prin folii transparente din orice punct în orice punct. Dacă este progresivă, paharul trebuie să fie intact, nimic altceva decât o gaură și gol de orice materie. Cel mai bine este livrat.

În spațiu nu va exista aproape niciodată nicio decalaj nesemnificativ, care să nu fie ocupat de o particulă ușoară pe drum și să nu facă spațiul în sine echivalent cu un corp dens. După ce am stabilit acest lucru, să presupunem că mai multe corpuri luminoase sunt plasate pe circumferința cercului abcdef. Lumina din corpul luminos a va curge către corpul luminos b (căci sunt aranjate astfel încât lumina clară de la unul să ajungă la celălalt) și la fel de la b la a; prin urmare, lumina corpului a va întâlni lumina corpului b; aceeași

va fi între lumina corpurilor b și c, e și /. Deoarece lumina care emană din fiecare corp este echivalentă cu un corp dens, circumferința cercului poate fi atât de ocupată de un corp luminos continuu de acest fel încât lumina trebuie direcționată din orice punct al acestuia către orice alt punct al acestuia. cu inevitabilitate, diferite particule care se repetă înainte și înainte în direcții nesfârșite, trebuie să se ciocnească unele cu altele, să se împingă în afara drumului drept și să perturbe complet propagarea razelor, în special de-a lungul unei linii drepte, astfel încât nu numai corpurile accesibile simțurilor, dar chiar și cele mai rare și mai subtile (care newtonienii reprezintă eterul) sunt transferate prin mișcări de translație într-un singur loc simultan în orice direcție, transversal și contrar, și mai ales în linii drepte?

a În margini, nr. A doua dovadă este de făcut din trecerea luminii prin corpuri transparente din orice punct în orice punct. Dacă mișcarea este progresivă, atunci sticla în ansamblu trebuie să fie o singură gaură continuă și să fie lipsită de orice materie. Excelent trebuie afișat.

Lema

§. Calor propagatur per aetherem motu particularum ejus gyratorio.

demonstrație

Căldura soarelui este propagată către corpurile sensibile ale pământului prin eter și le este comunicată. Căldura corpurilor sensibile* constă în mișcarea de rotație a particulelor de materie proprie, de aceea mișcarea de rotație este imprimată corpurilor sensibile de eter. Eterul, atunci când comunică căldură, trebuie să fie el însuși fierbinte. Deoarece cauzele acelorași efecte sunt aceleași, de aceea și căldura eterului constă în aceeași mișcare de rotație și atât de multă căldură se propagă în mișcarea de rotație a eterului, qed

Teorema

§ Lumina este propagată prin mișcare de vibrație.

Demonstrație

Răspândește lumina! nu poate fi prin mișcare progresivă (§.), prin urmare se propaga fie prin mișcare de rotație! tremurând (§.). Se propaga prin rotatie

tt Зачеркнуто terestre

Lema

§. Căldura este propagată prin eter prin mișcarea de rotație a particulelor sale.

Dovada

Căldura solară se răspândește prin eter către corpurile pământești sensibile și le este comunicată. Căldura corpurilor sensibile11 constă în mişcarea de rotaţie a corpusculilor, materie proprie; în consecință, mișcarea de rotație este transmisă corpurilor sensibile din eter. Este necesar ca eterul, dând căldură, să posede el însuși căldură. Deoarece aceleași acțiuni sunt produse de aceleași cauze, atunci căldura eterului trebuie să constea în aceeași mișcare de rotație și, prin urmare, căldura este distribuită în eter printr-o mișcare de rotație, ceea ce trebuia demonstrat.

Poziţie

§. Lumina se propagă într-o mișcare oscilativă.

Dovada

Lumina nu poate fi propagată prin mișcare de translație (§), prin urmare se propagă fie prin rotație

0 Tăiat pământesc.

calori (§.); quo autem calor propagatur, eo non propagator lumen (§). Ergo lux nec progressivo nec gyratorio motu propagatur, adeoque solum tremulo.

Seholium

§ Cât de potrivită și cât de agreabilă naturii această cauză a propagării luminii se vede cel mai clar prin analogie, deoarece, ca în aer, etc.

Teorema

§ Particulele care alcătuiesc eterul sunt întotdeauna în contact cu cei mai apropiați vecini ai lor.

Demonstratie 1-ma

Lumina se propaga prin cele mai vaste spatii de timp intr-un moment imperceptibil (este clar din nenumarate observatii si din experienta zilnica); dar mișcarea tremurătoare prin care lumina este propagată prin eter nu poate fi altfel decât prin lovirea particulă peste particulă; Nu poate împinge fără să atingă. Contactul de impact poate fi intermitent sau continuu. Să presupunem că contactul este întrerupt; va exista un timp între ele, în care o particulă nu se întâlnește cu alta și astfel se mișcă fără a imprima mișcare pe cealaltă. Deoarece între fiecare particulă a spațiului iluminat trebuie să fie perceptibilă, propagarea instantanee a luminii, așa cum este, nu este

* Tasat naturalis haec.

b Tasat constat ex.

® Vibrat tăiat.

d momentanei tăiate.”

* Momentanul barajului.

® Motus tăiat.

1 Tasat <eo mag. . .>tardior.

yaym, sau oscilator (§). Mișcarea de rotație împrăștie căldură (§); dar prin mișcarea prin care căldura se răspândește, lumina nu se răspândește (§). În consecință, lumina nu se propagă nici prin mișcare de translație, nici de rotație și, prin urmare, doar prin mișcare oscilativă.

De clarificare

§. Cât de naturală și cât de compatibilă cu natura este această cauză a propagării luminii, devine destul de evidentă prin analogie: căci, ca în aer, etc.

Poziţie

§. Particulele care alcătuiesc eterul sunt întotdeauna în contact cu vecinii lor.

Dovada 1

Lumina se propagă prin cele mai vaste spații într-un moment de timp insensibil (evident din nenumăratele observații și experiența de zi cu zi); mișcarea oscilatorie prin care lumina se propagă prin eter nu poate avea loc altfel decât dacă un corpuscul lovește un alt corpuscul; dar nu poate lovi dacă nu atinge. Contactul particulei de impact poate fi discontinuu și continuu. Să presupunem că contactul6 este discontinuu; apoi în timpul ei va exista un timp în care o particulă nu o atinge pe cealaltă și, prin urmare, se mișcă fără a-și comunica mișcarea celeilalte. De cand

А Зачеркнуто мингненным

* Zacherknuto instant.

dar timpul ar fi consumat în mod sensibil, cu atât mai mult cu atât distanța spațiului este mai mare. Căci, deși puținul timp pe care corpurile eterice îl consumă în mișcare fără contact este aproape infinit de mic, este adevărat că chiar și corpurile sunt aproape infinite ca număr din cauza subtilității lor. Dar o cheltuială infinit de mică produce ceva sensibil și grozav. Prin urmare, timpul de propagare a luminii ar fi considerabil, dacă particulele de eter nu ar fi toate în contact; dar, deoarece timpul de propagare a luminii pe distanțe mari este abia perceptibil, este evident că particulele de eter trebuie să fie în contact. Q. ed

Savant

§ Un exemplu de propagare a sunetului este că particulele de aer [nu sunt în contact etc.

Demonstratia 2-da

Căldura se propagă în corpuri sensibile, ale căror părți sunt în contact reciproc (pentru că sunt coezive); din analogia și asemănarea naturii rezultă că, chiar și fără contactul reciproc al particulelor de eter, căldura nu poate fi propagată.

Teorema

§ Particulele de eter au formă sferică.

a Зачеркнуто Demonstrație 2-da.

b Ar trebui tăiat.

c Tasat prin contact.

ar trebui să aibă loc între orice particule din spațiu perceptibil iluminat, atunci propagarea luminii nu ar fi instantanee, așa cum este, ci ar dura un timp vizibil - cu cât este mai lungă, cu atât distanța este mai lungă. Căci, deși timpul pe care corpusculii eteric îl petrec mișcându-se fără contact este aproape infinit de mic, totuși, datorită micii lor, există un număr aproape infinit de corpusculi. Și o cantitate infinit de mică, luată de un număr infinit de ori, dă ceva tangibil și mare. Prin urmare, timpul de propagare a luminii ar fi vizibil dacă particulele de eter nu ar fi toate în contact; dar din moment ce timpul de propagare a luminii pe distanțe mari este greu de observat, atunci, evident, particulele de eter trebuie să fie în contact, ceea ce trebuia să fie demonstrat.

Explicaţie

§. Un exemplu este propagarea sunetului deoarece particulele de aer nu sunt în contact etc.

Dovada a 2-a

Căldura se răspândește în corpurile sensibile, ale căror părți sunt în contact reciproc (pentru că sunt legate); Din analogia și asemănarea naturii rezultă că, chiar și fără contactul reciproc al particulelor de eter, căldura nu se poate răspândi.

Poziţie

§. Particulele de eter au o formă sferică.

Demonstrație

Particulele de eter propagă căldura prin mișcare de rotație (§.); dar pentru el orice formă este absurdă, cu excepția celei sferice sau a celei care se apropie. Prin urmare, este necesar ca particulele de eter să aibă o formă sferică sau ceva apropiat.

S cho 1 [ium].

§ Despre sfericitatea universală a particulelor, chiar și a corpurilor sensibile, nu numai din mișcarea intestinală, ci și din aceeași gravitație în fiecare poziție a corpurilor.

Teorema

§ Particulele de eter sunt aspre pe suprafața sferică.

Demonstrație

Căldura este propagată prin eter prin mișcarea de rotație a particulelor sale (§), care sunt întotdeauna în contact cu vecinii lor imediati. Să presupunem că sunt complet netede și ușoare, fără nicio rugozitate; se va deplasa deci cu una dintre suprafețele sale lângă suprafața celeilalte fără frecare. Prin urmare, nu va exista niciun motiv pentru care o particulă de eter, atunci când este deplasată, s-ar putea mișca în jurul axei sale și s-ar putea transforma într-un cerc pe cea vecină, pusă în contact. Pentru că impulsurile, care provin dintr-o mișcare de vibrație, nu pot produce o mișcare de rotație fără frecare

Dokazatelstvo

Particulele de eter distribuie căldura prin mișcare de rotație (§); nicio figură nu este potrivită pentru asta, cu excepția uneia sferice sau a uneia care se apropie de ea. Prin urmare, este necesar ca particulele de eter să aibă o formă sferică sau una care se apropie de ea.

Explicaţie

§. Despre sfericitatea universală a particulelor, precum și a particulelor corpurilor sensibile, [se poate concluziona] nu numai din mișcarea lor internă, ci și din uniformitatea greutății corpurilor în oricare dintre pozițiile lor.

Poziţie

§. Particulele de eter sunt aspre pe suprafața lor sferică.

Dovada

Căldura se răspândește prin eter prin mișcarea de rotație a particulelor sale, care sunt întotdeauna în contact cu cele vecine. Să presupunem că toate sunt perfect uniforme și netede, fără nicio rugozitate; apoi fiecare particulă se va mișca cu suprafața sa pe suprafața celeilalte fără frecare. Prin urmare, nu va exista niciun motiv pentru ca o particulă de eter în mișcare să se miște în jurul axei și să o aducă în rotație pe cea vecină, care este în contact cu ea. Căci șocurile produse de o mișcare oscilantă nu sunt potrivite

pentru a reproduce o mișcare de rotație dacă nu există frecare. Din aceasta rezultă în mod necesar că

pătrat Din aceasta rezultă în mod necesar că particulele de eter se află pe suprafața crustei.

D efiniti o

§ Poziția corpurilor sferice, puse în contact, o numesc pătrată sau cubică, când liniile care unesc centrele sferelor formează pătrate. Eu numesc un loc un triunghi dacă acele linii formează triunghiuri.

S c ho 1 zi

§ Desigur, atunci când particulele sferice sunt aranjate în așa fel încât fiecare dintre ele să aibă centrul său la colțurile unui pătrat

abcd, iar doi cuaternioni sunt înscriși în cubul adquate, atunci site-ul este un pătrat. Dar dacă liniile Im, mn, ni formează un triunghi, numesc triunghiul poziția în care figura este formată între patru romboizi.

Corolarium

§. Inter situ quadratum et triangulum dari medios situs fere infinitos; nempe quando corpusculis a et da se invicem

a Quatuor tăiat.

b Quatuor tăiat.

0 Triangifuml tacat.

particulele de eter trebuie să fie aspre pe suprafața lor.

Definiție

§. Eu numesc aranjamentul corpurilor sferice în contact pătrat sau cubic când liniile care leagă centrele bilelor formează pătrate. Prin triunghiular înțeleg acel aranjament în care aceste linii formează triunghiuri.

Explicaţie

§. Astfel, atunci când 4 particule sferice sunt aranjate astfel încât fiecare dintre cele patru dintre ele să aibă centre în colț

lah de pătrat abcd, iar doi patru sunt exact înscriși în cub - atunci aranjamentul va fi pătrat. Dacă liniile Im, mn, pi formează un triunghi, atunci numesc aranjamentul triunghiular, în care figura formată din patru particule va fi rombică.

plus

§. Între aranjamentele pătrate și triunghiulare există aproape nenumărate aranjamente intermediare; și anume, atunci când particulele și se îndepărtează unele de altele,

a Tasat patru.

recedentibus b et with ad se mutuo accedunt, et contra; quemad modum in fìguris... videre est.

Teorema

§. Aether in corporibus® non cohaerentibus este in situ quadrato vel romboico libero, non stricto.

Cohesione tăiată.

ab și c se apropie unul de celălalt și invers, așa cum se vede în figuri...

Poziţie

§. În corpurile lipsite de coeziune, eterul este situat într-un aranjament pătrat sau rombic, liber, nu-i așa? înghesuit...

Biblioteca „Runivers”

15

CUVÂNTUL DESPRE ORIGINEA" LUMINII, PREZENTÂND O NOUA TEORIE A CULORILOR ÎNTR-O ȘEDINȚĂ PUBLICĂ A ACADEMIEI IMPERIALE DE ȘTIINȚE LA 1 IULIE 1756, VOSTAT DE MIHAIL LOMONOSOV

Biblioteca „Runivers”

Proba naturii este grea, ascultătorilor, dar este plăcută, folositoare, sfântă. Cu cât mintea ei înțelege mai multe mistere, cu atât inima ei se simte mai amuzată. Cu cât zelul nostru se extinde în ea, cu atât mai abundent adună roade pentru nevoile vieții. Cu cât raționamentul pătrunde mai profund până la cauzele numai ale faptelor miraculoase, cu atât mai clar se arată constructorul, de neînțeles pentru toată ființa. Atotputernicia, măreția și înțelepciunea Sa, această lume vizibilă este primul, general, nefals și neîncetat predicator. Cerul va spune slava lui Dumnezeu. Și-a așezat satul la soare, adică în el și-a arătat strălucirea zeității sale mai clar decât la alte creaturi. Ea, după imensitatea nemăsurată a structurii universale, strălucește neîncetat dincolo de cele mai îndepărtate planete, răspândind o multitudine de raze de neînțeles cu o viteză care depășește visele umane. Acești neîncetați și fulgeratori incomparabil de rapizi, dar blânzi și favorabili ai meșteșugului creator pentru alte făpturi, luminând, încălzindu-le și însuflețindu-le, nu numai în mintea omului, ci și în animalele mute, se pare, stârnesc o oarecare imaginație divină. Ce ar trebui, deci, să-și imagineze un asemenea ocean de lumină incomensurabilă de către cei care privesc în sanctuarul interior al naturii cu un ochi curios și prin aceeași lumină se străduiesc să înțeleagă majoritatea celorlalte mistere naturale? Mărturisesc numeroasele lor scrieri la diferite popoare, comunicate lumii în diferite secole. Mult

Testorii neobosit au depășit obstacolele și au înlesnit următoarele eforturi: au împrăștiat norii posomorâți și au pătruns departe în cerul senin. Dar, așa cum ochiul senzorial nu poate privi direct la soare, tot așa viziunea raționamentului este plictisită, explorând cauzele originii luminii și împărțirea acesteia în diferite culori. De ce ar trebui să renunțăm la speranță? Retragerea de la muncă? Ar trebui să mă predau disperării în privința succesului? În nici un caz! Vrem să părem neglijenți și isprava atâtor eroi nedemni în testarea naturii? Să vedem câtă masă de materie au strâns pentru această lucrare sau, după cum se spune despre uriașii străvechi, au ridicat un munte mare, îndrăznind să se apropie de izvorul atâtea străluciri, atâtea flori de splendoare. Să ne înălțăm fără teamă la înălțimea din spatele lor, să călcăm pe umerii lor puternici și, ridicându-ne deasupra oricărui întuneric al gândurilor prevenite, să îndreptăm, pe cât posibil, ochi de inteligență și raționament pentru a testa cauzele originii lumina și împărțiți-o în diferite culori.

La începutul acestei întreprinderi, să luăm în considerare fundamentul unei fracțiuni din vrac, înființat doar de mulți constructori, acum agreabili, acum dizidenți; iar acolo unde este dezonorant și instabil, să ne străduim să o corectăm și să o întărim, dacă este posibil, cu

instrumentul propriilor noastre gânduri. În sfârșit, să începem să cooptăm pentru sistemul nostru.

Florile vin din lumină; pentru aceasta trebuie mai întâi să luăm în considerare cauza, natura și proprietățile ei în general; apoi să le investigheze originea. După ce trec de calitățile ascunse ale anticilor, trec la opiniile timpurilor noastre, luminate cu cele mai clare cunoștințe fizice. Dintre acestea, două sunt cele mai importante: primul este cartezian, confirmat și explicat de Hugenius1, al doilea este de la Gassend, care a început și a primit importanță prin acordul și interpretarea neutonică.2 Diferența dintre cele două opinii constă în mișcări diferite . În ambele, este furnizată cea mai subțire, lichidă, în niciun caz materie tangibilă. Dar mișcarea de la Newton ar trebui să fie curentă și din lumină

corpuri curgătoare ca un râu care se revarsă în toate direcțiile; din Cartesia vine necontenit clătinat fără curent. Din aceste opinii, care este corect și dacă este suficient pentru interpretarea proprietăților luminii și culorilor, să ne gândim la asta cu atenție și prudență.

Pentru un concept clar și detaliat, trebuie luate în considerare toate problemele posibile de mișcare în general. Așadar, după ce am pus materia lichidă, cea mai subtilă și intangibilă a luminii, de care nimeni nu se îndoiește acum, găsim în ea trei mișcări posibile, care există cu adevărat sau nu - mai târziu se va dovedi. Prima mișcare poate fi curgătoare sau trecătoare, așa cum cred Gassend și Newton, prin care eterul (materia luminii cu altele vechi și multe noi pe care o numesc) se mișcă de la soare și din alte corpuri luminoase mari și mici în toate direcțiile, cum ar fi un râu fără încetare.A doua mișcare poate în eter să fie o instabilă, după părerea lui Kartesiev și Gugheniev, prin care el, ca valurile foarte mici și dese, acționează în toate direcțiile de la soare, întinzându-le peste plin de mamă. oceanul de spațiu universal, la fel cum apa stă în picioare dintr-o piatră căzută din toate părțile se întinde valuri în cercuri paralele, fără mișcarea sa actuală.A treia mișcare poate fi în cerc, când fiecare particulă insensibilă, componenta eterică, se rotește în jurul centrului sau Dacă acești trei eteri posibili ai mișcării pot exista cu adevărat în ea și pot produce lumină și flori - despre asta vom începe să investigăm decent și cu atenție.

Opinia, care își asumă cauza luminii în mișcarea curentă a eterului, este doar o propoziție arbitrară, care nu are fundamente și dovezi. Doar două împrejurări arată un anumit tip de probabilitate: prima este regulile de refracție a razelor, inventate de Newton, a doua este timpul sensibil în care lumina soarelui vine la noi. Dar regulile se bazează pe o propoziție arbitrară similară despre forța de atracție a corpurilor, care este mai nobilă

Fizicienii care acum resping pe bună dreptate, ca o calitate ascunsă, de la vechea școală aristotelică, până la nebunia doctrinei sănătoase, reînnoită. Din acest motiv, deși arată mai degrabă inteligența autorilor ©, opiniile sale nu confirmă în niciun caz. Timpul sensibil, dar foarte scurt, în care lumina se extinde de la soare la pământ confirmă cu atât mai puțin mișcarea curentă a eterului, decât continuarea timpului în prelungirea vocii după accentul la o distanță nobilă asigură curgerea aerului. Dacă cineva spune că lumina de la soare apare în cursul eterului ca un râu, pentru ca, între timp, să existe o distanță sensibilă de timp când lumina soarelui ajunge la vederea noastră, trebuie să concluzioneze printr-o consecință similară că aerul din harpa care sună curge în toate părțile cu aceeași viteză cu care vocea trece la ureche. Totuși, îmi imaginez viteza unui vânt puternic, când aerul suflă 60 de picioare într-o secundă, ridicând valuri mari pe ape și smulgând copaci cu rădăcini, și consider că, dacă aerul din corzi s-ar mișca atât de repede cu o trecere curent, ca o voce, adică mai mult de o mie de picioare pe secundă, atunci din o astfel de muzică și munții din locurile lor ar fi fost zdrobiți.

Dar, deși ambele presupuneri menționate mai sus, care sunt folosite pentru a stabili această opinie, pot servi ca o dovadă mai puțin probabilă mai jos, totuși, să cedem pentru un timp și, presupunând că lumina de la soare se extinde în toate direcțiile cu fluxul de eterul, să vedem ce va urma.

Dintre legile mecanice, ea a fost suficient dovedită, confirmată de experimentele cotidiene, și este general acceptat din toate că, cu cât corpul este mai mic și mai ușor, cu atât rezistă mai puțin forței motrice, cu atât primește mai puțin efort; de asemenea, cu cât are mai multă contrarezistență, cu atât curgerea acestui corp se oprește mai repede. De exemplu, dacă cineva ar arunca un grăunte de nisip dintr-o praștie, ar zbura cu o viteză atât de mare și pe o distanță atât de mare, încât să corespundă puterii mâinii

piatra umana? Ce poate fi imaginat ca un ton și mai ușor decât o singură particulă, care alcătuiește eterul? Și cât de groaznică este distanța dintre noi și soare? Și ce curent se poate visa la ceõe mai degrabă decât la eter, conform părerii mai sus menționate? Și ce rezistență este mai puternică decât povara față de soare, care obligă nu numai pământul nostru, ci și alte corpuri mari la el, seducând din mișcarea rectilinie? Dacă în astfel de neplăceri putem pune originea luminii prin mișcarea eterică actuală?

Să punem un fir mic, negru și opac de nisip pe soare în douăsprezece ore. În tot acest timp, razele din întregul semicerc solar vizibil vor curge continuu către el, constând într-o vastitate conică, care în loc de fund are un cerc al soarelui, în loc de un capăt ascuțit, acest grăunte de nisip. Conținutul cubic al spațiului conic arătat, prin

calcul, conține aproximativ șapte sute douăzeci de milioane de semidiametre terestre cubi. La fiecare 8 minute are loc răspândirea luminii către pământ de la soare; în consecință, în douăsprezece ore, opt mii șase sute patruzeci de milioane de jumătăți de diametre pământești cubice vor trece de la ea la acest grăunte de materie eterică. Luând un grăunte de nisip de la soare, să-l punem într-o cameră mică, întunecată și rece; imediat căldura dobândită de la soare va dispărea, nu va apărea nici cea mai mică lumină. Chiar dacă cineva repetă această experiență un an întreg sau secolul său, a practicat-o, grăuntele lui negru de nisip va rămâne mereu negru și în întuneric nu va da puțină lumină. Materia neagră nu întoarce înapoi razele care vin în sine și nici nu trece prin ea însăși. Spuneți-mi, iubitori și apărători ai părerii despre mișcarea actuală a materiei, care produce lumină, unde se ascunde în acest caz? Nu poți spune altfel ceea ce se adună într-un grăunte de nisip și rămâne deloc în el. Dar este posibil să conțină atât de multă materie în ea! Știu că împărțiți materia luminii în particule mici și doar rar

oferiți în întreaga lume spațiu pe care toată această cantitate se poate micșora și încape în puțurile goale ale unui grăunte de nisip. Deși această împărțire a voastră nu are nicio bază sau dovadă, vă cedez cu condiția ca și eu să am voie să împart materia în părți la fel de mici, după bunul plac. Nu-mi poți refuza asta. Deci, împart suprafața unui grăunte de nisip negru și opac în numeroase milioane de părți, fiecare dintre acestea fiind iluminată de un întreg semicerc solar vizibil; fiecăruia curge o cantitate teribilă de materie eterică, încape în ea, rămâne. Unde vei arăta atâtea locuri? Veți începe să separați materia și mai fin? Dar, în același mod, am dreptul de a-mi împărți particulele pe suprafața unui grăunte de nisip și de a cere aceeași cantitate de lumină pentru fiecare. Vezi cu ce dificultăți este îngreunată opinia ta arbitrară!

Totuși, veți mai spune că este adevărat, deși vedem inconveniente, nu vedem imposibilitatea, care poate fi demonstrată doar prin producerea unor concluzii contradictorii din opinia noastră. Răspund: inconvenientul trăiește adesea în vecinătatea imposibilității, pe care în mai mult de un fel, în această părere a ta, mi s-a întâmplat să-l găsesc.

Între lucrurile cunoscute, ce este mai greu decât un diamant? Ce este mai transparent? Duritatea necesită materie satisfăcută și găuri strânse – transparența îi permite să fie alcătuită cu greu din materie, dacă presupunem că razele se extind prin mișcarea curentă a materiei eterice. Căci din fiecare punct al suprafeței sale și al întregului corp intern până la fiecare punct al întregii suprafețe și al întregului corp intern trec în linie dreaptă raze. În consecință, în toate aceste direcții, forajele rectilinii se extind în întregul diamant. Acestea fiind spuse, diamantul nu ar trebui să fie format numai din materie rară și care se prăbușește, dar totul ar trebui să

fie subțire în interior. Din duritate urmează adăugarea sa din particule strâns legate, din transparență constă

nu numai putreziciune, ci și aproape o cavitate, înconjurată de o coajă fragilă. Aceste consecințe se vor contrazice în curând una pe cealaltă, prin urmare, poziția arbitrară conform căreia lumina soarelui este răspândită prin mișcarea curentă a eterului este nedreaptă.

Să presupunem, de asemenea, că lumina se extinde de la soare și de la alte corpuri luminoase prin mișcarea curentă a eterului. Vor urma o nouă imposibilitate, noi concluzii contradictorii. Într-un diamant transparent de peste tot, de la fiecare punct al suprafeței sale și al întregului corp intern până la fiecare punct al întregii suprafețe și al întregului corp intern, găurile rectilinii se extind în întregul diamant; materia luminii trece prin aceste puțuri, așa cum se arată mai sus. Lumina este comunicată dintr-o parte în cealaltă fără obstrucție prin forță egală. Să punem un diamant între două lumânări. Razele de pe ambele părți vor trece prin diamant cu forță egală, iar o lumânare dintr-o parte în același timp prin diamant va fi la fel de clar vizibilă ca și cealaltă din cealaltă parte. Ce este aici? Ar trebui să distrugem mecanica? Este posibil să presupunem că, atunci când substanțele lichide se întâlnesc într-o gaură îngustă din ambele părți cu forță egală și cantitate egală, cum trebuie să fie ele printr-un diamant, astfel încât una să nu se întâlnească cu cealaltă și să nu-l țină?

Dar încă? Prin tot diamantul fântânii, aşezat între multe mii de lumânări aprinse, câte să fie curenţii contrar şi transversali ai materiei luminoase cu înclinări ciudate; dar în plus, nu există nici un obstacol și mai jos cel mai mic în razele confuziei! Unde sunt concluziile logice corecte? Unde sunt legile inviolabile ale mișcării?

Ar fi destule aceste respingeri; totuși, pentru a elimina ultimul din această opinie, propun următoarele.

Este posibil în natură ca același lucru să fie mai mare decât el însuși? Matematică imuabilă-21*

Legile logice afirmă că același lucru este întotdeauna egal ca mărime cu el însuși. Opusul este nedrept și va contrazice arta de zi cu zi și raționamentul uman sănătos. Cu toate acestea, din poziția și opinia arbitrară a lui Gassendov și Nevtonov, desigur, aceasta urmează. Razele soarelui se întorc din interior din partea prismei de sticlă atât de puternic încât lucrurile plasate sunt la fel de clar descrise, ca și

cum cineva s-ar uita direct la lucrurile în sine. Din această artă rezultă că toate razele din partea menționată mai sus sunt întoarse și cu greu trece un număr mic dintre ele. Pe de altă parte, prin aceeași latură, doar lucrurile care sunt clar prezente pot fi văzute, de parcă ar fi fost imediat prezentate vederii. Din care rezultă, de asemenea, incontestabil că toate razele soarelui trec prin această parte și cu greu un număr mic dintre ele sunt întoarse. Nu apare aici ceea ce decurge din opinia mai sus mentionata? Tot atâtea raze de pe această suprafață sunt respinse câte cad pe ea și tot atâtea trec, adică razele materiei solare vor fi de două ori mai mari decât ea însăși. Acum unul dintre cei doi trebuie să adere și să afirme că opinia despre răspândirea razelor prin mișcarea curentă a materiei eterice este falsă sau că este corectă și merită să credem că unul și același lucru este în același timp mai mare decât în sine.

Având în vedere imposibilitatea acestei mișcări a materiei eterice, să ne întoarcem la a doua, adică mișcarea giratorie, și să vedem dacă poate fi cauza luminii.

Am demonstrat în Discursul despre cauza căldurii și frigului3 că căldura provine din mișcarea de rotație a particulelor care alcătuiesc corpurile înseși. Faţă de care, deşi se arată clar nedreptatea fostelor obiecţii, ea nu trebuie să eşueze, pentru a fi confirmată pe scurt de noi argumente din însăşi art.

Fierul, la forjare, se încălzește, propria sa materie se micșorează mai dens, străinul iese, dovedind clar că materia exterioară, în scădere, nu s-a răcit.

așteaptă, propriu, constrâns de frecare și de circulația particulelor, se aprinde.

Când cuprul sau alt metal este dizolvat în vodcă tare4 sau varul este înmuiat cu apă, atunci, fără niciun corp de încălzire, căldura este produsă în ele de la sine. Potrivit apărătorilor materiei calorice, aceasta trebuie să se adune aici din alte corpuri din apropiere și, în consecință, aceste corpuri trebuie să se răcească. Dar acest lucru este contrar tuturor experimentelor. Astfel, materia calorică acceptată arbitrar conține echilibru și nu conține: conține echilibru, când lasă un corp cald într-unul rece, încălzindu-l și răcindu-se la un grad egal de căldură; nu conține atunci când varul este încălzit fără să răcească lucrurile aflate lângă el - o contradicție evidentă.

Plumbul în apă clocotită, indiferent de cât timp stă, totuși, nu acceptă mai multă căldură în sine, așa cum apa clocotită însăși o arată cu un termometru. Potrivit patronilor materiei calorice, aceasta se ridică din foc în materiale de încălzire, intră în puțuri insensibile și le umple pe măsură ce cresc. Același plumb din exteriorul apei capătă un grad incomparabil de căldură mai mare, se topește, se aprinde și se transformă în sticlă. Aici, conform opiniei materiei care ies și

care intră, ar trebui să rezulte că același plumb în afara apei are mai multe puțuri decât în interiorul ei și este inegal și diferit de el însuși chiar în momentul în care rămâne plumb.

Fierul fierbinte este stins prin apă clocotită. În consecință, potrivit celor care cred că cauza căldurii și a frigului este în materia de foc, care apare de la un corp la altul, aceasta iese din fier în apă clocotită. Dar, conform experimentelor binecunoscute și concluziilor incontestabile, este clar că atunci când apa fierbe, nu poate fi mai fierbinte. În consecință, conform aceleiași opinii, nu mai acceptă materie calorică. Vedeți, o respingere clară

În același timp, apa acceptă și nu acceptă materie calorică din același fier.

De la animale, căldura se răspândește constant și încălzește lucrurile care sunt aproape de ele. Mulți dintre ei nu iau niciodată mâncare caldă. Avocați și apărători ai materiei calorice, explică prin ce fel pătrunde insensibil în animale, frunze sensibil? Îi este frig când intră? Adică căldura este înghețată, la fel și lumina este întunecată, uscăciunea este umedă, duritatea este moale, rotunjimea este pătrangulară!

Toate aceste dificultăți, sau, mai degrabă, imposibilități, vor fi eliminate atunci când presupunem că căldura constă în mișcarea circulară a particulelor insensibile care alcătuiesc corpul. Nu va fi nevoie de o trecere ciudată și de neînțeles a unei materii calorice din corp în corp, care nu numai că nu este confirmată de dovezi, dar poate fi interpretată clar mai jos. Mișcarea de rotație a particulelor este suficientă pentru a explica și dovedi toate proprietățile căldurii. Pentru mai multe asigurări cu privire la acest lucru, trimit vânătorilor la Raționamentul meu privind cauzele căldurii și frigului și la Răspunsurile la Raționamentul critic împotriva acesteia.5

Acum este momentul să ne gândim dacă mișcarea giratorie a particulelor de eter poate fi cauza luminii.

Deși soarele strălucește din belșug și se încălzește, sunt multe astfel de cazuri când cu căldură mare nu este nici cea mai mică lumină, iar cu lumină clară nu găsim căldură. Fierul scos din cuptor, când este deja stins, nu strălucește deloc în întuneric, dar conține atâta căldură încât forțează apa să fiarbă, aprinde lemnul, topește tabla și plumbul. Pe de altă parte, razele soarelui colectate de oglinda incendiară, întoarse de la luna plină, strălucesc foarte viu și clar, dar nu produc căldură sensibilă. Nu menționez lumina electrică a fosforului și altele, în întuneric fără căldură, materialele emițătoare de lumină. Deci, când focul este fără lumină și lumina este posibilă fără foc, așadar, ambele sunt din

apar diverse motive. Eterul comunică lumina și căldura de la soare către corpurile pământești. Prin urmare, trebuie concluzionat că ambele sunt produse de aceeași mamă, dar prin mișcări diferite. Se dovedeşte imposibilitatea mişcării curente; Rotativul este cauza focului și a căldurii. Din acest motiv, atunci când eterul din corpurile pământești produce căldură, adică mișcarea de rotație a particulelor, el însuși trebuie să o aibă. Prin urmare, când eterul mișcării curente nu poate avea, ci cauza căldurii rotative fără lumină, de aceea, rămâne o treime, mișcarea instabilă a eterului, care ar trebui să fie cauza luminii.

Deși acest lucru a fost deja suficient dovedit, să vedem totuși: în primul rând, dacă nu există consecințe contradictorii în întinderea luminii prin mișcarea instabilă, precum cele produse din opinia despre mișcarea curentă a eterului; în al doilea rând, este posibil să se interpreteze diferitele proprietăți ale luminii.

În ceea ce privește primul, avem un exemplu clar în mișcarea instabilă a aerului, prin care vocea se extinde din loc în loc. Câte voci diferite există, fiecare își va imagina convenabil, de îndată ce se va gândi la diferite tonuri muzicale, diferite zgomote, la diferite instrumente, și la vocile păsărilor și ale altor animale; mai multe despre tunete, zgomote, bătăi, trosnet, șuierat, scârțâit, scârțâit, murmur și diferitele tensiuni și înălțimi ale acestora, în plus, despre diferite litere de pronunție în diferite limbi. Toate aceste nenumărate diferențe de voce se extind în linie dreaptă, nu numai că se intersectează în orice unghi posibil, ci se întâlnesc și direct, fără a se distruge unul pe altul. Stând lângă harpa care sună, aud cântarea unei privighetoare pe de o parte, iar vocea și vorbirea cântăreților pe de altă parte; acolo sunete de clopote, chiar zgomot de cai; Toate vocile îmi vin la ureche și la multe altele și pe care dintre ele ascultăm mai mult, auzim mai clar. Deci, avem dovada că natura, pentru lucruri mărețe și multe, folosește mișcarea instabilă a corpurilor lichide, cum ar fi aerul. În mod similar, prezentând

imposibilitatea mișcării eterice curente, așa cum se arată mai sus, trebuie să acceptăm fără îndoială mișcarea ei oscilantă ca cauză a luminii, deoarece contradicția nu rezultă din mișcarea oscilantă menționată mai sus. Nu este necesar să se conțină materie într-un singur grăunte de nisip, care între ea și soarele de o vastitate cumplită ocupă spațiu doar de multe ori. Nu este necesar ca diamantul să nu fie altceva decât o coajă slabă, prăbușită. Nu trebuie să acceptați alte opinii.

A doua este comoditatea sistemului de însămânțare, care servește foarte bine pentru o interpretare clară a acțiunilor și circumstanțelor luminii, confirmă indiscutabil diferitele mișcări ca cauze ale căldurii și luminii.

S-a arătat mai sus că razele din semicercul lunar, constrânse de o oglindă incendiară, nu prezintă căldură sensibilă, au lumină, greu tolerabilă vederii. Această proprietate minunată va fi clară și de înțeles din propozițiile dovedite mai sus. Materia eterică dintre soare și lună își mișcă particulele cu o mișcare instabilă și răsucitoare. Rotindu-se incalzind suprafata Lunii, aceasta se stinge; ondulat, care servește nu pentru încălzire, ci pentru iluminare, își pierde mai puțin puterea, astfel încât razele evitate de pe pământul nostru ajung pe Lună și se întorc din nou din ea, arătând o parte din partea sa întunecată la scurt timp după luna nouă.

Mercurul într-un vas de sticlă, care nu are aer în sine, căzând în picături mici, produce lumină fără căldură. Toată lumea care știe știe că o picătură rotundă de lichid, după ce lovește un corp solid, se scutură, se micșorează și se dilată, ducând astfel eterul într-o mișcare tremurată, la care lumina o dă naștere. Așa strălucesc fosforul și alte substanțe înrudite cu acesta, strălucind fără căldură. Interpretarea acestor fenomene de dragul scurtității timpului poate fi acum suficientă.

Vine pentru a-mi anunta parerea despre cauza florilor si a o dovedi probabil. Dar înainte

și, se pare, o greșeală de tipar în loc de ea.

Mai degrabă decât să-mi imaginez, voi arăta fundamentul, care este încă necunoscut în toată fizica, și nu numai al interpretării, dar încă nu are nume, ci este doar important și general în toată natura că în produsul proprietăților care decurg din insensibil. particule, ocupă primul loc. Eu o numesc alinierea particulelor. Rezistența acestei fundații depinde de asemănarea și neasemănarea suprafețelor particulelor de aceleași și diferite tipuri de materii primare, corpurile care alcătuiesc.

Imaginează-ți structura universală a spațiului, constând din bile de insensibil, dar de diferite dimensiuni; suprafața lor, plină de inegalități frecvente și mici, cu care aceste particule, ca dinții, care se găsesc pe roți, se pot interconecta între ele. Se știe de la mecanică că acele roți se blochează și se mișcă în conformitate una cu cealaltă , ai căror dinți sunt de dimensiuni egale și un singur aranjament, vin în armonie; dar care sunt diferite ca mărime și poziție, nu se împletesc și nu se mișcă în acord unul cu celălalt. Găsesc acest lucru în particulele primare insensibile, care alcătuiesc toate corpurile, de la arhitectul înțelept și mecanicul atotputernic, dispuse și aprobate între legi naturale imuabile și le numesc

articulație particulele care aderă între ele, cele care nu aderă. și nu vă mișcați în conformitate - incompatibil.

După ce v-ați imaginat această fundație, vă puteți imagina în mod clar toate sentimentele de acțiune și alte fenomene și schimbări minunate care au loc în natură.

Sucurile vitale din nervi printr-o astfel de mișcare anunță capului modificările care apar la capete, agățându-se de particulele corpurilor externe care le ating. Acest lucru are loc într-un timp insensibil pentru combinația neîntreruptă de particule de-a lungul nervului de la capăt până la creier. Căci, conform legilor mecanice, se știe că multe mii de astfel de bile sau roți, când stau neîncetat într-un ambreiaj articulat, ar trebui să fie rotite cu una de o forță externă.

a se învârti, a se opri cu ea oprită și cu ea a crește sau a micșora viteza de mișcare.

În acest fel, materia acidă, conținută în nervii limbii, cu particule acide plasate pe limbă, „se agăță, produce o modificare a mișcării și o reprezintă în creier. Astfel se naște simțul mirosului. Așa apar soluțiile chimice, coborârile și furunculele. Acesta este modul în care materia lichidă urcă în tuburi înguste. Cu acest instrument, forța electrică acționează și este clar reprezentată, interpretată și dovedită, fără ajutorul substanțelor miraculoase de neînțeles care intră și ies fără motiv.eter. De la suprafața sticlei, această mișcare se extinde de-a lungul puțurilor convenabile, în special de apă sau metal. Mișcarea curentă de neînțeles a particulelor de eter nu este necesară aici, ci doar o ușoară rotație a acestora. Este imposibil de înțeles acolo cum eterul curent dintr-un punct electric mic în timp insensibil trece doar departe; aici este clar că, prin aplicarea unei mâini electroplate pe un corp neelectroplated, particulele articulare care circulă cu o mișcare giratorie, interconectandu-se una cu alta în porii acesteia, în întregul corp produc într-o clipă o mișcare giratorie electrică, înmulțindu-și viteza sau schimbând laturile. În același timp, viteza mișcării de rotație devine mai liniștită la o persoană electrobadă, astfel încât toate corpurile, comunicând mișcarea celorlalți, să cedeze de ale lor; prin urmare, scade în ele. Acolo este contrar legilor mecanice, când eterul care curge de-a lungul unui fir foarte lung și în direcții diferite îndoit de numeroase imagini de sârmă, neobservând nicio respingere și bătălie de reguli, nu își pierde deloc mișcarea în multe milioane de unghiuri; aici sunt toate aceste inconveniente

& Aparent, acestei fraze lipsește o presupunere.

particulele eterice sunt anihilate prin mișcarea porții a particulelor articulare, deoarece aceasta, indiferent de unghiurile, sub care pliurile și laturile firului, se pot produce fără piedici. O scânteie electrică și un sentiment de boală, tunete și alte fenomene și proprietăți, conform interpretărilor care au fost până acum, sunt chiar mai minunate decât au rămas clare. Conform acestui sistem, alinierea particulelor este prezentată într-un mod mecanic ușor de înțeles. Cu toate acestea, aici concizia nu permite o interpretare ulterioară, iar florile frumoase din norii electrici trăsnoi îmi retrag cuvântul în sine.

Toate particulele eterice menționate împart multitudinea nespusă în trei feluri de dimensiuni diferite, care sunt toate esența unei figuri sferice. Particulele de primul fel sunt cele mai mari în contact reciproc continuu și în poziție pătrată. Prin urmare, numărând un corp cubic de două ori față de o minge de același diametru, va rămâne aproape atât de mult spațiu între aceste particule cât ocupă aceste bile. În aceste goluri presupun particule eterice de al doilea fel, care, fiind mult mai mici decât ele, se potrivesc într-un număr notabil în fiecare și în poziție pătrată și contact neîncetat între ele într-un mod similar ocupă jumătate din spațiul acestor goluri, prin urmare, cantitatea de materie este la jumătate mai mare decât prima. Presupun, de asemenea, că al treilea tip de particule eterice cele mai mici în intervalele de particule de al doilea fel. Aceste particule de al treilea fel sunt aranjate în aceeași ordine și, în funcție de dimensiunea geometrică arătată mai sus, va fi cantitatea de materie față de cantitatea de materie din al doilea, ca unu la doi, față de cantitatea de materie din primul. , ca unu la patru. Nu am niciun motiv, nici nevoie, nici minte pentru o separare suplimentară a particulelor încă mai fine. Aceste trei tipuri de particule eterice sunt compatibile unele cu altele în felul lor și sunt incompatibile cu particule de alte tipuri; astfel încât, atunci când o particulă de primul fel se întoarce într-o mișcare giratorie, luptându-se cu altele de acest fel, prin forța concurenței, un număr mare într-un cerc nobil al ei însuși

nii se mișcă. Al doilea și al treilea tip de particule ale acestei mișcări nu vor fi implicate. Acest lucru este valabil și pentru celelalte două tipuri de particule. Spuneți pe scurt că două tipuri de particule pot sta fără circulație atunci când una se mișcă într-o mișcare de rotație; iar când două sunt în circulație, una poate fi nemișcată, la fel cum toate trei se pot mișca și toate sunt în repaus, nedepinzând unul de celălalt.

Corpurile sensibile, după împărțirea și acordul celor mai distinși chimiști, constau din materii primare, active și suferinde, sau principale și auxiliare. În primul rând, se crede că sare, sulfuric și mercur; în al doilea rând, apă curată și pământ. Ei nu respectă sarea obișnuită, sulful și mercurul ca fiind cele mai originale materii

simple și neamestecate, ci doar împrumută nume de la ele pentru a avantaja în ele aceste materii primare.

Mulți ani mai târziu, am observat cu multe presupuneri anterioare, iar după experimente demonstrative, am afirmat cu suficientă probabilitate că trei tipuri de particule de eter au o combinație cu trei tipuri de particule inițiale active, corpuri sensibile de constituenți, și anume: eterul de prima magnitudine cu clorhidric, a doua magnitudine cu mercur, a treia magnitudine cu materie primară sulfurice sau combustibilă; dar cu pământ curat, cu apă și aer, combinația tuturor este stupidă, slabă și imperfectă. În cele din urmă, constat că culoarea roșie provine de la primul fel de eter, galben de la al doilea și albastru de la al treilea. Alte flori se nasc dintr-un amestec al primelor.

După ce am văzut structura acestui sistem, să ne uităm la mișcarea acestuia. Când razele soarelui răspândesc lumină și căldură pe corpurile sensibile, atunci, cu o mișcare instabilă, bilele eterice se ating și se apasă pe suprafața lor, se freacă de ea cu o mișcare de răsucire. Astfel, particulele eterice articulare se împletesc cu particulele articulare ale materiei originale, corpurile care alcătuiesc. Și când aceste mișcări răsucite sunt incomode pentru unii

sau cauze, atunci mișcarea de rotație a eterului de acest fel este tocită; mişcarea şovăitoare este încă în vigoare. În astfel de circumstanțe, apar următoarele fenomene.

Când particulele amestecate ale unui corp sensibil sunt astfel aranjate încât fiecare materie originală să aibă un loc pe suprafața sa, atunci toate tipurile de particule eterice le ating, prin combinație își pierd mișcarea de rotație și, din acest motiv, razele soarelui fără ea. nu produc culori în ochi, neavând puterea de a induce părțile constitutive ale acestuia într-o mișcare de rotație în partea de jos. Deci corpurile sunt apoi arătate ca negre. Să presupunem că amestecul corpului sensibil este de așa natură încât nici una dintre materiile primare dominante nu este prezentă pe suprafața părților sale amestecate, ci este înconjurat de particule de pământ sau apă pur. Apoi, toate tipurile de materie eterică trebuie să aibă o combinație slabă cu ele, iar mișcarea giratorie nu suferă aproape niciun obstacol, prin urmare, cu o mișcare tremurândă în partea inferioară a ochiului, acționează, produce un sentiment de toate culorile în viziune și astfel de corpurile mixte au culoarea albă.

Apoi să fie pe suprafața particulelor de materie amestecată materia acrișă inițială; restul fie nu sunt în amestec, fie sunt acoperite cu acesta de aciditate. Atunci materia eterică de primul fel, pierzându-și mișcarea de rotație pentru a fi combinată cu ele, nu va produce senzații de culoare roșie în ochi și numai eterul galben și albastru, care circulă, va acționa liber în nervii optici pe mercurul și materia combustibilă, vor produce o senzație de culoare galbenă și albastră la

un moment dat, din care astfel de corpuri ar trebui să fie verzi. În același mod, la suprafață, o materie - cireș de mercur, una combustibilă - produce în corpuri o culoare galben-minereu.

Când există două materii pe suprafața particulelor amestecate, atunci de la acid și mercur este sensibil

culoarea rămâne albastră, din acid și combustibil - galben, din mercur și combustibil - roșu, deoarece în primul caz nu există combustibil pe suprafața materiei pentru iluminarea eterului albastru, în al doilea nu există mercur pentru ține galbenul, în al treilea nu există acid pentru iluminarea eterului roșu.

Vedeți deja întregul sistem al părerii mele despre originea culorilor; În sfârșit, trebuie să ofer dovezi pentru acest lucru și să mă asigur că ideea mea propusă este mai mult decât o simplă invenție sau o poziție arbitrară.

În primul rând, că până la un număr triplu de culori este necesar, asigurați-vă pe toată lumea din gândurile prevenite ale unei persoane libere, numeroase experimente optice, de la gloriosul fizician și harnic testator al naturii culorilor Mariotte *, care nu le-a efectuat. infirma, așa cum credeau unii, dar corectează teoria newtoniană a separării luminii prin razele de refracție pe flori și a încercat doar să afirme că în natură există trei, și nu șapte, culori principale.

Diferitele dimensiuni ale particulelor și aranjarea lor prezentată mai sus sunt cerute de natura însăși, care are nevoie de o diviziune egală cu ele peste tot, astfel încât peste tot să existe o proporție de trei tipuri de eter și să nu piardă nicio aspirație sau rezistență a acestuia, și fiecare fel de combinație continuă nu pierde. Explic acest lucru cu un exemplu simplu și foarte ușor de înțeles. Imaginați-vă un anumit loc plin cu ghiule, astfel încât este imposibil să încăpeți mai multe dintre ele în el. Cu toate acestea, vor exista locuri goale între ele, care pot conține un număr mare de gloanțe fuzey. Lăsați golurile dintre gloanțe să fie umplute cu împușcături mici. Într-o astfel de stare, lăsați nucleele, gloanțele și împușcăturile să intre în mișcare, ceea ce vă puteți imagina. Sâmburii vor rămâne peste tot în aceeași proporție; la fel, gloanțe proporționale între miezuri le vor lua întotdeauna locul; între gloanțe, împușcătura va rămâne egală. Și astfel atingerea neîntreruptă dintre

vor fi trei feluri de bile. Această metodă, și numai una, este posibilă pentru păstrarea peste tot a unei proporții egale în amestecarea celor trei feluri de eter. Căci în alte privințe, dacă eterul ar fi diferit în formă sau greutate, ar fi imposibil ca acesta să stea într-un

amestec uniform peste tot. Să ne uităm la mișcarea aerului, la valurile mării, la cursul anual și zilnic al pământului, la planetele și cometele de circulație; eterul rămâne întotdeauna din ele în proporție egală din amestecul său, indiferent de aspirația și puterea lor. Fiecare clan nu se va aduna într-un singur loc, oprindu-i pe alții. Și să fie că este imposibil, pe aranjamentul de mai sus. În alte circumstanțe, ar trebui să fie.

Natura este cu atât mai surprinzătoare cu cât în simplitatea ei este multi-smecherală, iar dintr-un număr mic de motive pronunță nenumărate imagini ale proprietăților, schimbărilor și fenomenelor. De ce are nevoie de tipuri speciale de esteri pentru galben-minereu, pentru verde, pentru cireș și alte culori mixte, când poate adăuga galben-minereu din roșu și galben, verde din galben și albastru, cireș din roșu și albastru, alte genuri de culori amestecate din alte amestecuri diferite?' Pictorii folosesc florile principale, alții prin amestecare sunt; atunci putem pune în natură un număr mai mare de tipuri de materie eterică pentru flori decât este nevoie și caută întotdeauna cele mai simple și mai scurte căi către acțiunile sale?

În plus, faptul că lumina refractată prin prisme arată cu acuratețea cuvenită numărul tripartit de culori simple primitive este evident în corpurile distruse de foc. Când arde o lumânare, un copac sau un alt corp, care este inflamat de o flacără vie și liberă, atunci vedem un foc roșu în cărbuni, galben în flacăra însăși, albastru între cărbuni și flacăra galbenă, adică particule din cele trei materii originale, corpul acestora, care sunt aduse într-o mișcare de rotație Eterul de tip triplu este antrenat de căldura corpului care arde însuși. În cărbuni, materia acidă se mișcă

• îmbinarea în sine roșu eter; în flacără în sine, mercurul este galben, peste cărbune, combustibilul este albastru, deoarece acesta, întorcându-se mai convenabil și înaintea mercurului în flacără, face ca eterul albastru să se întoarcă. Toate acestea capătă din următoarea probabilitate mai mare.

Vodca dublă pură7 conține cea mai mare parte a materiei combustibile în sine și, în afară de o ușoară aciditate, nimeni nu a observat nimic mercurial în ea. Când este aprins, arde cu o flacără albastră, arătând în mod clar că materia inițială combustibilă, răsucindu-se în ea cu o mișcare de răsucire, al treilea fel de eter, combinat cu el însuși, transformă și produce o senzație de culoare albastră. Sulful mineral, pe lângă materia combustibilă, conține materie acidă, nu are mercur, iar pentru aceasta, aprins de o flacără, dă o culoare vișinie, care, conform acestui sistem, ar trebui să fie. Căci, întorcându-se, particulele de materie acră se pun într-o mișcare de rotație eterul roșu, care, împreună cu albastru, este capabil de imaginație de culoarea cireșului. Materia primară mercurială, conform celor de mai sus, ar trebui să producă o flacără galbenă. Acest lucru este evident din arta artileriștilor, care folosesc antimoniul, un corp bogat în

mamă mercurială, pentru a produce o flacără galbenă în focurile lor de distracție.

Fosforul, când strălucește sau se aprinde cu o flacără, prezintă o culoare verzuie, care corespunde clar amestecului său, deoarece fosforul este format din materie combustibilă și acid clorhidric, care este amestecat cu mercurul-mamă.

Aurul, când, după ce se topește, ia o răceală și trece la starea de corp solid, apoi strălucește cu o lumină verde, foarte plăcută. Ce se întâmplă atunci în confuzia ei? Materia acră își pierde în primul rând mișcarea de rotație (pentru că necesită mai multă căldură), celelalte două, combustibile și mercuriale, au încă suficientă căldură pentru rotația particulelor, se rotesc cu o mișcare de rotație, rotesc eterul celui de-al doilea și al treilea. fel și, prin urmare, senzația de galben și albastru împreună, adică produc verde.

Deși flacăra verde este arătată de la multe corpuri care arde, dar mai ales din cupru. Mai mult decât atât, această notă este demnă, că atunci când se topește, flacăra devine toată verde când se aruncă cărbune nou rece. Aceasta este din aceeași cauză, din care provine verdeața aurului care se estompează, adică căldura flăcării scade din cărbunele rece, materia acră a cuprului fierbinte a mișcării giratorii își pierde puterea, combustibilul și mercurul din caldura slaba se misca cu viteza multumita. Astfel, fără mișcarea eterului roșu, galbenul și albastrul reprezintă verdele în sensul vederii.

Aceste arte, afirmându-mi părerea prin acordul lor, arată acțiunea materiilor originare, când ele, întorcându-se într-o flacără, mișcă eterul cu o mișcare de răsucire și, prin combinarea lor, produc diverse flori în simțul văzului. Acum este necesar să arătăm cum se îndepărtează de suprafața corpurilor iluminate în ochi și produce culori diferite prin diferite combinații. Pentru a face acest lucru, să ne uităm, mai întâi, la negrul și albul corpurilor tangibile, apoi vom trece la culori.

Când apa fierbe, nu mai ia căldură. În consecință, combinarea acestor particule cu alte materii aduse în mișcare circulară nu poate avea o viteză egală. Astfel, particulele eterice, neavând un aliniament exact cu particulele de apă, plasate pe suprafața deplasării corpurilor sensibile, vin la vedere cu o mișcare circulară a tuturor celor trei tipuri de eter și excită senzația tuturor culorilor, adică culoarea albului. Dar când focul atinge o materie combustibilă albă, de exemplu, hârtie sau lemn, devine imediat negru și se transformă în cărbune. De ce va urma asta? Apa, care se afla în amestec, este alungată de căldură, iar materiile primare active, rămânând goale, țin eterul de mișcarea de răsucire, care, neatingând ochiul nostru, nu produce o singură culoare a simțirii în el, iar pentru această întuneric este prestabilită pentru noi.

este setat. De aici se întâmplă ca lucrurile albe să fie mai mici și cele negre să fie mai încălzite de soare. Căci toate cele trei tipuri de materie eterică sunt prinse de particulele corpurilor negre prin combinație și sunt induse la o mișcare circulară; cu alb se întâmplă invers.

O oglindă puternică incendiară, acoperită cu lac negru, produce lumină mare în punctul incendiar, căldură – nu mai puțin, arătând clar că mișcarea de balansare a eterului în materia neagră a obosit, tremurul rămâne nestingherit.

Aici mă puteți întreba, nu fără motiv, de ce nu aduc pentru căldură și flori o singură cauză, doar fenomene diferite? Raspund ca miscarea care produce caldura si flori este rotativa, materia este alta. Căldura este cauza mișcării de rotație a particulelor, corpuri sensibile ale constituenților. Motivul culorilor este mișcarea giratorie a eterului, care conferă căldură corpurilor pământești de la soare. O căldură considerabilă și o afinitate de culoare este evidentă din aceasta, dar vom vedea mai multe dacă vom aprofunda natura ambelor proprietăți. Pentru cazul de față, poate fi suficient să observăm că florile corpurilor reci apar mai viu ochiului decât cele ale celor calde.

Luați material monocolor, în special roșu, din aceeași bucată în două părți. Pune unul pe o piatră fierbinte sau pe fier de călcat, numai ca să nu ia foc; celălalt - la frig, mai ales iarna în înghețuri mari. Veți vedea clar că pe o piatră rece o parte a materiei este evident mai roșie decât pe una fierbinte. Acest adevăr poate fi cunoscut prin schimbarea părților de materie din piatră fierbinte în piatră rece și din rece în fierbinte, de câte ori doriți. Alte flori nu se schimbă atât de sensibil.

Aici se poate observa clar că în corpurile înghețate particulele care le compun circulă mai liniștit cu o mișcare de răsucire, ridică mai puternic eterul. Iar cei care nu se află pe suprafața de amestecare sunt liberi să o lase pe cea care nu o are

suprafete potrivite; pentru asta el, despărțit de ceilalți, pare mai clar. Dimpotrivă, în corpurile fierbinți particulele se mișcă mai repede; particulele eterice nu sunt atât de puternic reținute de mișcarea de rotație; pentru asta, prin restul mișcării lor, culoarea principală este orbită și nu ajunge la vedere atât de viu. Acest lucru

l-am concluzionat la început conform teoriei mele, iar apoi am constatat că este adevărat prin art.

Acum este momentul să ne uităm în toate cele trei stăpâniri de naturi diverse, pentru a arăta cel puțin pe scurt cât de mare este asemănarea în compoziția animalelor, a lucrurilor în creștere și a lucrurilor minerale cu acest sistem.

Din experimentele chimice se știe că foarte puțin acid deschis se găsește în amestecul de animale; pentru că în ele este puțină verdeață. Deci, părțile animalelor, atunci când sunt distruse, nu se acru, dar urmează îndoirea. Prin acru, acru și combustibil, prin îndoire, materia primară de mercur este eliberată din amestecare. Prin urmare, este clar că materia primară acru la animale este închisă de alții și produce puțin gust acru și culoare verde.

Dimpotrivă, verdeața și acidul abundă în cele care cresc: în toate părțile unde este verdeață, acidul este și aici sensibil; în flori, acidul și verdele se pierd. Fructele necoapte sunt acre și verzi, cele coapte sunt îmbrăcate în albastru, fard de obraz, galben sau violet și se obțin diverse feluri de dulceață, prin care acidul este fie diminuat, fie complet înecat.

Când lemnul este putrezit sau frunzele copacilor au căzut, atunci acestea prezintă o culoare galbenă: prin îndoire, materia mercurială se separă de amestecare, se împrăștie prin aer. În consecință, al doilea fel de eter, adică galben, nu are o combinație la suprafața acestora, nu își pierde mișcarea giratorie și, extinzându-se la ochiul nostru, îl produce într-o articulație materie de mercur în membrana neagră la nivelul fundul ochiului și în nervul optic, iar senzația de culoare galbenă excită

În stăpânirea minerală a naturii, având o circulație mai mare prin chimie, aș putea prezenta o mulțime de exemple prin care să confirm validitatea acestei opinii a mea, explicând diferitele proprietăți și fenomene în lucrurile de munte și în acțiunile chimice ale florilor. . Totuși, totul nu poate fi inclus în cuvântul meu actual. Pentru aceasta, voi prezenta o mică parte din ele.

Apa și pământurile pure și pietrele nu au altă culoare decât albul, adică toate cele trei feluri de eteri se întorc, fără a le înlătura mișcarea de balansare. Acesta este similar cu cel arătat mai sus, că au o combinație mică cu eterul. Pe de altă parte, corpurile negre sunt întotdeauna amestecate din multe materiale diferite și fiind combinate cu eterii de toate felurile, mișcarea lor de balansare este împiedicată, fără de care o senzație de culoare nu poate fi înfățișată în ochi.

Nu pot să tac aici despre părerea, contrară artei cotidiene, a celor care, asumând extinderea luminii în cursul eterului, produc întuneric dintr-o multitudine de găuri, pe care le atribuie corpurilor negre și afirmă că lumina, intrând în ele, dispare. După părerea lor, cu cât un corp are mai multe puțuri, cu atât este mai negru; cu cât sunt mai puține găuri, cu atât ar trebui să fie mai alb. Prin urmare, creta albă ar trebui să fie mai densă decât marmura neagră, vopselele ar trebui să fie răzuite mai închise decât nefrecate, pentru care găsim totul contrar naturii.

Nu este similar cu acesta, dar cu sistemul meu prezentat mai sus, un fenomen corespunzător arată fabricarea cernelii. Substanțele care o compun, când sunt încă în separare, particulele lor se mișcă liber în apă cu o mișcare giratorie, bilele eterice aproape că nu revin și din acest motiv culoarea lor nu are o întuneric nobil. Dar atunci când particulele s-au fuzionat într-un singur amestec de particule, atunci particulele amestecate vor fi mari și nu foarte convenabile pentru mișcarea de rotație; apoi toate cele trei tipuri de eter se ridică în mișcarea de rotație,

și fără a intra în ochi cu ea, nu se produc culori de sentiment și amestecul este reprezentat în negru. Turnând vodcă puternică, cerneala devine albă, astfel încât combinația de materiale amestecate separă aciditatea și, astfel, oferă o mai mare libertate de mișcare; din sare alcalină[8] întunericul revine la cerneală, apoi acea materie acidă, amestecându-se pe a ei, dă libertatea de a uni din nou materiile care alcătuiesc cerneala.

O astfel de combinație în particule mari amestecate ale particulelor originale, corpurile care alcătuiesc, apare în toate coborârile chimice, atunci când, separându-se de soluțiile lichide, materiile dizolvate se unesc între ele în particule grosiere, se scufundă în fund și produc culori diferite, după ce materiale suprafaţa lor ocupă un număr mare.

De aici se întâmplă ca cele mai acide substanțe minerale lichide să nu aibă culoarea verde, deoarece se mișcă liber în apă și nu ridică eterul roșu într-o mișcare giratorie. Dar de îndată ce particulele lor acre de la un motiv oarecare la mișcarea giratorie devin incomode, atunci, ridicând eterul de primul fel, culoarea roșie este stinsă și, lăsând albastrul și galbenul în libertate, ele produc culoarea verde, de exemplu. : când vitriol, așa-numitul ulei[10] (materia, toate celelalte sunt superioare în acid) în înghețuri mari se va îngroșa și particulele sale au o mișcare giratorie foarte mică, apoi se naște în el culoarea verde. În același mod, cuprul și fierul, înaintea altor metale cu substanțe acide, sunt asemănătoare, care nu numai că se dizolvă în sine mai repede decât altele, dar sunt și distruse în vaporii lor, arătând combinația reciprocă a particulelor de același fel, prin conexiunea pentru dimensiunea particulelor, după ce și-au pierdut comoditatea mișcării de rotație, ele țin cu roșu eter acid; și pentru aceasta

soluțiile lor, cristalizate11 și scufundate în ulei pur de vitriol acru, tind mai mult spre verde.

Pentru confirmarea acestui sistem, aș dori să arăt toate exemplele din numeroasele experimente pe care le-am desfășurat în special în căutarea sticlei multicolore pentru arta mozaicului; 12 Aș dori să explic tot ce m-am gândit despre culori cincisprezece ani. mai târziu, între celelalte lucrări ale mele. Dar aceasta necesită, în primul rând, un timp foarte lung și mai mult decât timpul permis pentru un cuvânt public. În al doilea rând, pentru o interpretare clară a tuturor, este necesar să ofer întregul meu sistem de chimie fizică, pe care dragostea mea pentru cuvântul rus, pentru glorificarea eroilor ruși și pentru o căutare de încredere a faptelor patriei noastre, mă împiedică completând și comunicând lumii științifice.

Așadar, acum vă rog să luați în bine această expresie a gândurilor mele despre originea florilor și să așteptați cu răbdare, dacă va judeca Dumnezeu, întregul meu sistem. Îi reprezint mai ales pe cei care, adresându-se cu laude într-o singură practică chimică, nu îndrăznesc să ridice capul deasupra cărbunilor și cenușii, pentru a nu lua în considerare căutarea cauzelor și naturii particulelor inițiale, corpurile constitutive din care. florile și alte proprietăți ale corpului sensibil își au originea, pentru a fi considerate zadarnice și superstițioase. Pentru că cunoașterea particulelor primare este necesară doar în fizică, deoarece particulele primare în sine sunt necesare pentru compoziția corpurilor sensibile. De ce se fac atâtea experimente în fizică și chimie? De ce numai oamenii mari au avut trudă și vieți de încercări periculoase? Este doar ca, după ce a adunat o mulțime de lucruri și materiale diferite într-o grămadă dezordonată, să privești și să fii surprins de mulțimea lor, fără să te gândești la aranjarea și punerea lor în ordine?

Așadar, când simple invenții fără nici o dovadă și neplăceri grele, poziții supuse unor neplăceri grele, au servit multora la glorie în toată lumea învățată, atunci aștept de la el ca acest sistem al meu să fie demn de atenția lor. Importanța materiei va induce la asta. Cea mai mare parte a răcoarelor și confortului din viața noastră depinde de flori. frumusețea feței

oameni, îmbrăcăminte și alte podoabe și ustensile, plăcerea multor minerale și pietre prețioase diferite, apoi animale de diferite feluri, în sfârșit, toată strălucirea soarelui favorabil și frumos, tot ceea ce produce în splendoarea sa în câmpurile înfloritoare, în păduri. și în mări - toate acestea nu merită atenția noastră?

După ce mi-am oferit pe scurt părerea despre acest triumf dificil, dar vesel și actual al materiei, mă întorc de la lumina soarelui către inimile voastre strălucitoare de bucurie, ascultători, care, nepotrivindu-se în strângerea lor, abundă pe chipul și ochii voștri. Exclamațiile și stropii care au fost pentru această sărbătoare în zilele lui Petrov se întorc în gândurile voastre, acum întors de binecuvântarea divină și fericirea marii Elisabeta și înmulțite de omonimul deosebit al Prea Seniniștii Suverani și Marelui Voievod Petru și Pavel. Cu ai tăi, ascultătorilor, și cu felicitări la nivel național, Academia Imperială de Științe aduce cea mai umilă expresie de reverență și bucurie la o întâlnire publică extraordinară. O, cât de frumos și în toată splendoarea primăverii domnitoare avem o asemenea imaginație în mijlocul confortului nostru! Imaginația măreției, puterii, gloriei și tuturor virtuților inegalabilului nostru monarh! Imaginație pentru toată îngăduința, iubirea reciprocă și alte mari daruri ale fericiților soți, altețelor lor imperiale! Imaginația iubitei lor ramuri tinere, cea mai dulce aspirație și speranță a inimilor noastre! Dorințele tuturor, ascultătorilor, și ale întregii patrii strigă împreună cu ale noastre. O floare frumoasă, cea mai dragă, iubitoare, din cea mai nobilă rădăcină din toată Europa crescută în rădăcină, cel mai strălucitor mare duce suveran Pavel Petrovici, înflorește în mijlocul abundenței grădinii spațioase a statului întreg rus, cetăți reînnoite și puternice. îngrădit prin munca nemuritoare a stră-străbunicului tău, împodobit cu bunătate laudativă și binecuvântări divine moștenitorii săi legitimi,

vrednici imitatori, vrednici de un asemenea tată de fiică, împărăteasa noastră cea mai milostivă. Creșteți în strălucirea milei soarelui fără început; încântă-ne pe toți cu parfumul bucuriei universale; bucură-ne ochii și inimile noastre cu frumusețea nestingherită a sănătății tale inestimabile; ajunge la maturitatea deplină fără piedici; propagă roadele dorite ale moștenirii spre plăcerea veșnică a patriei.

16

[DESPRE NATURA LUMII]

•г.   u^S=-'■=

Întrucât natura lumii este pretutindeni asemănătoare cu ea însăși, atunci mai ales în omogen, ea respectă această lege cu cea mai mare tenacitate.0 Astfel, apa în America este aceeași ca în Europa, același aur, același aer.® Deci, pe pe de altă parte, aurul este, de asemenea, aur în Saturn . Deci, de asemenea, aerul din comete este același și

foarte asemănător cu al nostru, care se simte diferit, nu argumentează mai mult decât că aurul nu este în alt loc.

Razele stelelor fixe sunt refractate în aer, deoarece apar de diverse culori, aceleași sunt refractate în apă și alte corpuri transparente; și respectă aceleași legi ca razele soarelui și restul luminii. Prin urmare, natura materiei luminoase și mișcarea ei este aceeași cu cea care este în soare și pe pământ. Corpurile care generează această lumină sunt legate de acea lumină în același mod în care corpurile noastre sunt legate de razele soarelui. Dar când doi sunt legați de aceeași treime, ele sunt, de asemenea, legate între ele, prin urmare [așa] și materialele care...

a Зачеркнуто <preferă> să fie în toate.

b Первая фраза вписана на над частом зачекнутым началом отрывка Cel care este convins că natura lucrurilor este omogenă, mai ales în principii, că nu există nimic asemănător peste tot în lume, aur, că aurul nu este asemănător peste tot în lume. ca pe planeta noastră, apa pe Saturn ca apa noastră, așa că aerul pe o cometă.

c Зачеркнуто deși întinarea <murdar> a străinilor nu se referă la chestiunea Jpsa.

d Zacherknuto aer asemănător.

9 El a tăiat aurul pentru sine.

f Зачеркнуто <lucen[t]> se joacă cu diverse lucruri.

g Reflexia tăiată este aceeași.

11 sunt tăiate.

„Zacherknuto în systematfe]

Biblioteca „Runivers”

.Tradus de Ya. M. Borovskoy

Natura lucrurilor, fiind pretutindeni asemănătoare cu ea însăși, respectă mai ales cu stăruință această lege în corpurile omogene.* Astfel, apa în America și în Europa este aceeași, același aur, același aer.* 6 Deci, mai departe, există și aur. aur pe Saturn. Deci aerul de pe comete este același® și destul de asemănător cu al nostru; cine crede altfel, argumentează doar afirmând că aurul nu există altundeva /

Razele stelelor fixe sunt refractate în aer, deoarece sunt vizibile culori diferite, ele sunt, de asemenea, refractate în apă și alte corpuri transparente și sunt reflectate de la roșu la roșu etc. și urmează aceleași legi ca și razele de soarele şi alte corpuri luminoase. În consecință, natura și mișcarea materiei lor luminoase sunt aceleași ca în soare și pe pământ. Corpurile care generează această lumină sunt la fel de legate • de ea / precum corpurile noastre sunt de razele soarelui. Dar când două lucruri sunt legate de același

al treilea lucru, atunci sunt și ele legate între ele, deci substanțe. . .

a Prima frază este înscrisă deasupra următorului început tăiat al pasajului Oricine este convins că natura lucrurilor este pretutindeni asemănătoare cu ea însăși în corpurile omogene și mai ales în primele principii, nu va nega că aurul pe toate corpurile Lumea este aur ca pe pământul nostru, apa pe Saturn La fel ca apa noastră, la fel este și aerul de pe o cometă.

6 Tasat, deși contaminarea străină nu se referă la creatura în sine.

în Tăiat și aer asemănător cu el însuși.

d Tasat ca aurul.

d la el înaintate din lumina lor.

DE RATIONE QUANTITATIS MATERIAE ET PONDERIS

[DESPRE RELAȚIA CANTITATEA DE MATERIE ȘI GREUTATEA]

Ori de câte ori luăm în considerare multitudinea mare de opinii diferite despre lucrurile naturale, nu suntem lipsiți de o oarecare durere în inima noastră uimire, că după atâtea încercări ale oamenilor mari, după atâtea descoperiri preeminente, atâtea fenomene fizice rămân încă insuficient explicate, în special în acea parte a științei naturii care se referă la calitățile corpurilor. , după ce s-a îndepărtat de cele mai mici particule, îndepărtat de orice simț al vederii, Dar acest lucru va fi văzut a fi mai puțin surprinzător, de îndată ce vom considera că primele principii ale mediumului și, prin urmare, ale fizicii, sunt în dispută și că cei mai înalți oameni dintre adepții săi nu sunt de acord cu privire la ele. Cel mai clar exemplu este măsurarea forțelor de mișcare, care este asumată de unii în simplu, de alții în raportul dublu al vitezei.

Se pare că este contrar, într-un mod nu diferit, dacă raportul gravitației corpurilor este egal cu măsura cantității aceleiași materie.

Căci, deși mulți doresc ca acest lucru să fie demonstrat, cei mai mulți folosesc această afirmație în loc de o axiomă: cantitățile de materie sunt corpuri, ca greutăți; totuși există multe lucruri care luptă împotriva acestor lucruri și poate atât de puternice, încât merită atenția lumii învățate.

Într-adevăr, a obține acest lucru în corpuri omogene nu este ambiguu. Adevărul că acest lucru are loc în corpurile eterogene se constată curând a fi suficient evacuat și, dacă se presupune că este adevărat,

De fiecare dată când luăm în considerare o mare varietate de opinii diferite despre fenomenele naturii, vedem, nu fără uimire jalnică, că după atâtea eforturi ale oamenilor mari, după atâtea descoperiri glorioase, atâtea fenomene fizice rămân încă insuficient explicate, mai ales în acea parte a științelor naturii, care studiază calitățile corpurilor, derivate din cele mai mici particule, inaccesibile oricărei senzații vizuale. Dar acest lucru va părea mai puțin surprinzător de îndată ce vom lua în considerare că primele principii ale mecanicii și, prin urmare, ale fizicii, sunt încă discutabile și că cei mai eminenți oameni de știință ai secolului nostru nu pot ajunge la un acord cu privire la ele. Cel mai evident exemplu în acest sens este măsura forțelor de mișcare, pe care unii o iau în simplu, alții în raportul dublu al vitezei.

În același mod, întrebarea este discutabilă dacă raportul gravitației corpurilor oferă măsura corectă a cantității de materie lor.

Deși mulți consideră acest lucru dovedit, iar majoritatea oamenilor de știință folosesc ca axiomă poziția: cantitățile materiei corpurilor sunt legate ca greutățile lor, cu toate acestea, există multe circumstanțe care vorbesc împotriva acestui lucru și sunt atât de semnificative încât merită atenția lumea științifică.

Într-adevăr, această propoziție este incontestabilă pentru corpurile omogene; dar nicăieri nu găsim dovezi suficiente că este valabilă pentru corpuri eterogene; si daca.

aiomenis rerum naturalium explicandis non solum non sufficere, verum multum obstare videtur, ut infra patebit.

Dăm fiecare acord, când citim în Newton, că aerul, dublat ca densitate, devine de patru ori într-un spațiu dublat și de șase ori într-unul triplat; și înțelegem același lucru despre zăpadă și praf, condensate prin compresie sau topire. Dar celor care se citesc acolo într-un sens general, masă ino-constant prin greutatea corpului cu până la greutate, nu credem că poate fi înscris în siguranță, deoarece nimic nu poate fi dedus de la particular la universal; este necesar. Nu există nicio îndoială că aurul este simplu într-o liră și de două ori mai mult în două; dar este îndoielnic dacă o liră de apă și două lire de aur ar trebui să producă același raport. Și deși într-un alt loc este prezentată o demonstrație a teoremei de către Newton, din care concluzionează că cantitățile de materie sunt ca greutăți; totuși,

fiecare pivot al concluziei se îndreaptă asupra acelei ipoteze, că nu există fluid eteric sau că este atât de rar încât poate fi estimat ca nu are niciun motiv de rezistență: prin urmare, chiar la începutul demonstrației, el confundă materia unui corp în mișcare și rezistența acestuia; care însă nu-şi are locul în ipoteza contrară. Căci dacă este plasat un eter dens, înconjurând toate corpurile și particulele minuscule ale corpurilor, nu este nicidecum posibil să se stabilească în mod corect cât de mult din materia proprie corpului este mișcată și cât de mult trebuie atribuit rezistenței corpului. eter. În cele din urmă, să presupunem că cantitățile de materie sunt proporționale cu greutățile lor; și să existe un corp pe suprafața pământului, a cărui greutate este p și a cărui materie este m. Același corp este transferat deasupra suprafeței pământului de la Gr. la înălțimea acelui semidiametru; greutatea corpului se va datora raportului dublu invers

acceptați-o pe credință, se va dovedi că nu numai că este insuficientă pentru explicarea fenomenelor naturii, ci chiar o împiedică în multe feluri, după cum va fi clar din cele ce urmează.

Ne exprimăm deplin acord atunci când citim în Newton1 că aerul cu densitate dublată devine de patru ori în spațiu dublat și al șaselea în spațiul triplat; si presupunem acelasi lucru pentru zapada sau pulberile densificate prin compresie sau lichidare. Dar nu considerăm că este posibil să fim de acord fără rezerve cu propoziția generală exprimată acolo, că masa este cunoscută din greutatea fiecărui corp, deoarece nu se pot trage concluzii de la particular la general; și nu este necesar ca ceea ce se afirmă în mod corect pentru corpurile omogene să fie valabil și pentru cele eterogene. Nu există nicio îndoială că într-o liră de aur există jumătate din cât de multă materie decât în două lire; dar se poate îndoi că același raport este valabil pentru o liră de apă și două lire de aur. Deși în altă parte Newton oferă o dovadă a teoremei conform căreia cantitățile de materie sunt legate între ele ca și greutăți, totuși întreaga demonstrație depinde de ipoteza lui Newton că fluidul eteric fie nu există, fie este atât de rar încât, în ceea ce privește rezistența, poate fi considerat ca un nimic. Astfel, chiar la începutul dovezii, el confundă materia corpului în mișcare și rezistența acestuia; acest lucru, totuși, nu este în niciun caz cazul în ipoteza opusă. Într-adevăr, presupunând un eter dens care înconjoară toate corpurile și cele mai mici particule de corpuri, nu este în niciun caz posibil să se decidă și să se determine cu exactitate câtă rezistență trebuie atribuită materiei proprii a unui corp în mișcare și câtă eterului rezistent. În cele din urmă, să presupunem că cantitățile de materie sunt proporționale cu greutățile; să luăm un corp de pe suprafața pământului, a cărui greutate este p, materia este m. Lăsați acest corp să se miște deasupra pământului la o înălțime, de exemplu, jumătate din diametrul său; greutatea corporală s-a dublat invers

a distanței de la centrul pământului este egală cu p : 4 și materia din cauza aceluiași raport cu greutatea este egală cu m : 4, prin ipoteză; va fi deci τη = τη:4, adică întregul va fi egal cu partea sa și, prin urmare, același nu va fi egal cu el însuși. Este într-adevăr adevărat că ipoteza menționată și acceptată până acum poate fi folosită în mecanica generală, care se ocupă de corpuri mari și palpabile fără riscul de a se rătăci, atunci când raportul rezistență și greutate nu este perturbat perceptibil într-un spațiu nu prea mare. Este adevărat însă că în explicarea fenomenelor care provin din cele mai mici corpuri naturale, pare să nu fie admisă la întâmplare. Căci formele corpurilor nu sunt reprezentate în scrierile Fizicienilor, mai ales pentru a satisface ipoteza mai sus menționată. Cu siguranță nu sunt puține lucruri care sunt respinse de cea mai ingenioasă simplitate a naturii și nu de puține ori sunt în conflict între ele, care sunt citite ca fiind presupuse a fi într-unul și același corp.

Nu va fi nepotrivit aici să ilustrăm această îndoială prin exemple. Există corpuri date de greutate specifică cele mai discrepante, înzestrate cu astfel de calități „amin”, din care să apară mare îndoială cu privire la ipoteza acceptată? Așa sunt aurul și apa în comparație unul cu celălalt. Căci, deși acest volum este în general mai ușor decât atât, nicio forță externă, indiferent cât de mult este aplicată, nu este forțată într-un volum mai mic. În acest caz, este cel mai probabil ca particulele de apă dintr-o materie coerentă să vină în contact direct unele cu altele; pentru că materia intercalată, dacă ar exista vreun contact între particulele materiei care era coezive, ar ceda la cea mai mică presiune. Din acestea rezultă că poziţia ambelor corpuri este foarte densă. Aici, deci, trebuie să ne întoarcem la dimensiunea sau forma variabilă a corpusculilor pentru a salva ipoteza. Varietățile de mărime nu pot avea nimic de-a face cu producerea unei densități diferite de corpuri, dacă particulele sunt aceleași în ambele locuri, aceeași formă. Pentru

ft Transferat din veritate receptae illius hypotheseos.

distanta de centrul pamantului, va fi egala cu p: 4, iar materia, datorita aceluiasi raport cu greutatea, va fi egala cu mn: 4, conform ipotezei; prin urmare, va fi mn = m: 4, adică întregul va fi egal cu partea sa și același lucru nu va fi egal cu el însuși. Adevărat, această ipoteză, acceptată până acum de toți, poate fi aplicată fără teama de eroare în mecanica obișnuită, care se ocupă de corpuri mari accesibile simțurilor, pentru care raportul dintre rezistență și greutate într-un spațiu nu prea mare nu este perturbat vizibil. . Aparent, totuși, nu ar trebui să-l introducă în mod imprudent atunci

când explică fenomene care depind de cele mai mici particule ale corpurilor naturale. La urma urmei, ce fel de figuri de corpusculi nu sunt inventate în scrierile fizicienilor, tocmai pentru a satisface ipoteza de mai sus! Se pot întâlni multe astfel de presupuneri care nu sunt de acord cu cea mai ingenioasă simplitate a naturii și adesea se contrazic una pe alta, referindu-se la același corp.

Va fi potrivit să ilustrăm aici aceste îndoieli cu exemple. Există corpuri care diferă foarte mult în ceea ce privește greutatea specifică și posedă astfel de calități care pun puternice îndoieli asupra validității ipotezei acceptate. În comparație, aurul și apa se dovedesc a fi corpuri de acest fel. Într-adevăr, deși apa este de aproape douăzeci de ori mai ușoară decât aurul, nu este comprimată într-un volum mai mic de nicio forță externă, indiferent de ce folosim. Prin urmare, este foarte probabil ca particulele de materie legată de apă să se atingă direct între ele, deoarece materia pătrunzătoare, dacă ar fi între particule adiacente de materie legată, ar ceda la cea mai mică presiune. De aici rezultă că aranjarea [particulelor] ambelor corpuri este cea mai apropiată. Prin urmare, pentru a salva ipoteza, este necesar să se recurgă la diferența de dimensiune sau formă a corpusculilor. Diferența de mărime a acestora nu poate provoca în niciun fel diferențe de densitate a ambelor corpuri, dacă au aceeași aranjare și formă a particulelor. Pentru-

din cauza lor interstiţiile, goale de materia coerentă a corpului, cresc şi descresc.

Rămâne, așadar, că trebuie să apelăm numai la diferența de figură, dacă dorim să afirmăm că cantitatea de materie a corpurilor este proporțională cu gravitația lor. Pentru formarea unei materii foarte dense, nici o formă nu poate fi dată corpurilor mai potrivite decât cele cubice. Prin urmare, particulele de aur să fie înzestrate cu o astfel de formă (deși porii apei înșiși, încărcați de asemenea cu săruri, sunt deschiși și flexibili, atât de mult încât natura acestui metal interzice ca exact particulele cubice ale acestuia să fie înlocuite).). Dar ce formă credem că au corpurile de apă? Dacă presupunem că este format din mase solide (ceea ce va părea cel mai convenabil pentru majoritatea fizicienilor), cantitatea de materie din aur va fi de aproximativ două ori, nu de zece ori; dar dacă ne imaginăm în fiecare minge o cavitate, care este de zece ori mai mare decât învelișul solid al mingii, astfel încât corpurile goale și sferice de apă formează corpul peste tot, iar aurul solid formează un corp proporțional cu densitatea bilei. materie de la 1 la 20, grosimea crustei corpurilor de apă va fi abia mai mare decât cea de-a 60-a parte a diametrului aceleiași cavități. Când se face acest lucru, apa va consta din bule foarte subțiri, care cu greu ar rezista presiunii chiar și a celei mai ușoare ape; când, totuși, apa, adusă de o forță imensă, pătrunde în porii cei mai îngusti ai metalelor, mai degrabă decât să sufere chiar și o ușoară scădere din volumul ei; iar prin forţa aerului rece, în momentul îngheţării din porii săi, adunat în vezicule, şi

expirând cu o urgenţă surprinzătoare, bombarda solidă se sparge mai uşor decât lasă loc propriului său spaţiu. Într-adevăr, se pare că natura corpurilor asigura o mai bună stabilitate, care trebuia să se opună atâtor forțe. De atunci acestea, care sunt fabricate aici, se pare că corpurile sferice goale de materie apoasă sunt puțin potrivite, în special pentru stabilitatea apei, celelalte specii de figuri, care

proporțional cu dimensiunea particulelor, golurile care nu conțin materia legată a corpului cresc sau descresc.

Deci, dacă dorim să afirmăm că cantitatea de materie a corpurilor este proporțională cu gravitația lor, trebuie doar să recurgem la diferența de figură. Pentru ca densitatea materiei în corpuri să fie cea mai mare, cea mai potrivită figură de corpusculi va fi cubică. Așadar, să presupunem că particulele de aur au o formă similară (deși porii săi, deschiși spre apa însăși, chiar îngreunați de săruri, iar flexibilitatea acestui metal ne împiedică să îi atribuim exact particule cubice). Dar ce formă vom da corpusculilor de apă? Dacă presupunem că este alcătuit din bile solide (care este în general considerată cea mai probabilă de către majoritatea fizicienilor), atunci cantitatea de materie din aur va fi de aproximativ două ori mai mult în loc de douăzeci de ori. Dacă, totuși, ne imaginăm o cavitate în fiecare minge care va fi de zece ori mai mare decât învelișul său dens, astfel încât corpusculii sferici goali de apă să aibă o densitate de aproximativ 1 până la 20 cubi de materie, atunci grosimea învelișului de apă. corpusculii vor avea abia mai mult de o şaizecime din diametrul cavităţii lor. În această condiție, apa va fi formată din cele mai fine bule, care cu greu vor rezista nici măcar la cea mai mică presiune, în timp ce apa, injectată cu o forță foarte mare, va pătrunde mai degrabă în cei mai îngusti pori ai metalelor decât să sufere chiar și o deteriorare nesemnificativă a volumului său. , iar când în momentul în care apa îngheață, aerul din porii ei este colectat de forța frigului în bule și presă cu cea mai mare elasticitate, atunci cea mai durabilă bombă va izbucni mai degrabă decât apa să-și cedeze spațiul. De fapt, natura pare să fi avut mai multă grijă de forța corpusculilor, pe care a intenționat să le opună unor asemenea forțe. Și dacă, așa cum este evident, corpusculii sferici goali ai materiei de apă presupuse aici nu corespund bine cu incompresibilitatea apei, atunci

oricât de mult ar fi formulate ipotezele puse sub semnul întrebării în favoarea lor, ele par încă mai puțin potrivite, întrucât se opun și simplității, insipidității și transparenței apei. Prin urmare, dacă considerăm că particulele de apă sunt solide din cauza fermității lor invincibile și sferice datorită volubilității lor, este atât de

plauzibil încât să putem atribui particule cubice aurului, care este deschis la atât de mulți pori; atunci avem suficiente dovezi serioase pentru a pune la îndoială această ipoteză. La fel despre multe alte corpuri, ex. Gr. despre diamant și Mercur, poate fi contestat, deoarece este probabil ca fermitatea corpurilor să fie legată și de densitatea materiei. Este ciudat din toate punctele de vedere că, presupunând că acea ipoteză este adevărată, că corpul este de o duritate atât de uimitoare și atât de compact, fix și dens, încât nici o menstruație cunoscută până acum nu poate pătrunde în porii lui, nici cel mai puternic foc. se topeste, materia fiind de vreo patru ori mai usoara decat cea din care este compusa mercur, fluid, in majoritatea menstruatiilor pe cale, volatil<m>. Dar se pare că a fost suficient demonstrat că opusul ipotezei menționate este posibil: în primul rând, pentru că nu a fost suficient demonstrat, și în al doilea rând, pentru că prezintă multe dificultăți. Și totuși, acestea nu sunt singurele lucruri care se apasă împotriva ei, dar găsim mai multe atunci când investigăm natura gravitației.

Nu există nimeni care să se îndoiască de faptul că fenomenele de efecte sunt făcute mai clare și mai transparente, atunci când cauza lor este cunoscută; prin urmare, după ce a înțeles cauza gravitației, nu există nicio îndoială că este posibil să se investigheze varietatea greutății specifice a corpurilor. Prin urmare, este inevitabil ca, în măsura în care această întrebare cere, câteva lucruri să fie propuse în general despre cauza gravitației.

alte tipuri de figuri care ar putea fi inventate pentru a susține ipoteza îndoielnică par și mai puțin potrivite, deoarece contrazic și simplitatea, lipsa de gust și transparența apei. Deci, dacă noi, pe baza densității indestructibile a particulelor de apă, cu suficientă plauzibilitate, le considerăm solide și datorită mobilității lor - sferice și particule de aur, străpunse de atât de mulți pori, nu putem accepta cubici. ; dacă în acest caz presupunem, după cum s-a spus, cea mai apropiată aranjare a particulelor în ambele corpuri, atunci, desigur, avem argumente suficient de importante care cresc îndoiala în această ipoteză . În mod similar, se poate raționa despre multe alte corpuri, de exemplu, despre diamant și mercur, deoarece pare plauzibil că duritatea corpurilor poate fi asociată cu densitatea materiei lor. Într-adevăr, este foarte surprinzător că, dacă admitem validitatea acestei ipoteze, atunci un diamant - un corp de o duritate atât de uimitoare, atât de dens și constant încât niciun solvent cunoscut acum nu poate pătrunde în porii săi, iar focul cel mai puternic nu îl poate topi. - constă din materie, de aproximativ patru ori mai ușoară decât cea care formează mercur, lichid, permeabil la mulți solvenți și volatil. Dar, poate, s-a demonstrat deja suficient că se poate afirma contrariul ipotezei menționate, deoarece, în primul rând, nu a fost suficient dovedit și, în al doilea rând, este împovărat de numeroase dificultăți. Însă exemplele date nu sunt singurele care vorbesc împotrivă: le găsim mai multe atunci când investigăm cauza gravitației.

Nimeni nu se îndoiește că fenomenele care sunt efecte devin mai clare și mai înțelese atunci când cauza lor este cunoscută; prin urmare, este neîndoielnic că, cunoscând cauza gravitației, se vor putea explica diferențele de greutate specifică a corpurilor. Este deci necesar, în măsura în care întrebarea pusă o cere, să spunem ceva în general despre cauza gravitației.

Nu ne vom opri, însă, asupra celor care numără gravitația corpurilor printre atributele lor esențiale și, prin urmare, nu cred că este necesar să se cerceteze cauza acesteia; stabilim că poate fi absentă din corp, esența lui fiind păstrată. , nu spre deosebire de acea cantitate de mișcare care decurge din creșterea vitezei de cădere a corpurilor. Întrucât, prin urmare, trebuie să existe un motiv suficient pentru care corpurile sensibile tind mai degrabă spre centrul pământului decât spre centrul pământului, trebuie de aceea să cercetăm cauza gravitației. Dar trebuie să provină fie din impuls, fie din atracția reciprocă a corpurilor. Am ezitat să cer corpurilor să fie mișcate de impuls; dar simpla atracție este în discuție și nu lipsesc argumente suficient de puternice care să o îndepărteze de natura lucrurilor. Și, în primul rând, dacă în corpuri este dată o simplă forță de atracție, ea trebuie neapărat generată în ele pentru a produce mișcare; adevărul că mișcarea este produsă în corpuri prin impuls este evident pentru toți: de aceea, pentru a produce același efect, vor exista două cauze stabilite în natura lumii și, într-adevăr, care se luptă între ele. Căci ce poate fi mai contrar atracției me-rae decât impulsul pur? Mai mult decât atât, din motive contrare, contrariul va fi adus efectiv și prin cauze apropiate, iar cei necredincioși vor ieși înainte (ca să nu dea cineva exemple aparent urgente împotriva acestor lucruri: de exemplu, Gr. care trebuie să fie îndeplinit de fiecare individului, astfel încât celula morții să fie aproape de mișcarea sângelui și a restului solului din corpul animalului). De aici simpla atracție pentru el

Să nu intrăm însă într-o dispută cu cei care socotesc gravitația corpurilor printre atributele lor esențiale și, prin urmare, nu consideră că este necesar să cercetăm cauza acesteia. Considerăm fără îndoială că atât mișcarea în general, cât și eforturile într-o anumită direcție, precum și gravitația, în măsura în care este un anumit tip [din ea], pot lipsi în corp, fără a aduce atingere esenței acesteia din urmă, este exact ca cantitatea de mișcare care apare din creșterea vitezei de cădere a corpurilor. Deoarece, deci, trebuie să existe un motiv suficient pentru care este firesc ca corpurile sensibile să tindă mai degrabă spre centrul pământului decât să nu nu nu, cauza gravitației trebuie investigată. Trebuie să apară fie dintr-o

împingere, fie din atracția reciprocă a forțelor. Că corpurile se mișcă sub influența unei împingeri - nimeni nu se îndoiește; atracția pură rămâne în discuție și există argumente suficient de convingătoare împotriva existenței sale în natura lucrurilor. În primul rând, dacă în corpuri există o forță de atracție pură, atunci trebuie să admitem că ea este înnăscută în ele pentru nimic altceva decât producerea mișcării; dar toată lumea știe că mișcarea corpurilor este produsă și de o împingere: ea rezultă, așadar, că și de același efect în natură există două cauze și, în plus, opuse una cu cealaltă. Într-adevăr, ce ar putea fi mai opus atracției pure decât o simplă împingere? Dar nimeni nu va nega faptul că cauzele imediate opuse trebuie să producă și efecte opuse (nimeni să nu aducă împotriva acestor exemple care par contradictorii, de exemplu, că ființele vii sunt ucise în același mod de căldură și frig, căci-eu aici nu înseamnă cauze îndepărtate, care pot fi multe, dar cele apropiate, care pentru fiecare efect trebuie să fie unice - astfel, cauza imediată a morții este oprirea mișcării sângelui și a altor fluide în corpul animalului). Deci dacă pură atracție este

trezește în corpuri; Impulsul va fi deci cauza odihnei, ceea ce este fals; deoarece impulsul excită cu adevărat mișcarea corpurilor și, prin urmare, nu se oferă nicio atracție, adică nicio atracție. În cele din urmă, să presupunem că o simplă forță de atracție este dată corpurilor; atunci corpul A atrage un alt corp B, adică se mișcă fără niciun impuls, deci nu este necesar ca corpul A să lovească corpul B și deci nu este necesar ca acesta să se miște în aceeași direcție. Și din moment ce restul mișcărilor lui, în orice direcție, nu pot aduce nimic la trupul vândut mie; de aceea rezultă că corpul A în repaus absolut poate muta corpul B, dar acesta se va deplasa către corpul A. L-am abordat apoi cu ceva nou, aceasta este o mișcare către corpul A, care nu era în el înainte. Dar toate schimbările care se petrec în natură sunt aranjate în așa fel încât, dacă ceva merge la un lucru, îl diminuează pe celălalt. Astfel, cât se adaugă unui corp de materie, atât se pierde într-un altul, câte ore petrec în somn, atâtea ore de veghe câte scad etc.; care lege a naturii, de vreme ce este universală, este deci extinsă și la regulile mișcării, căci un corp care, prin impuls, excită pe altul în mișcare, pierde atât de mult din a lui cât îi dă altuia prin mișcarea sa. Prin urmare, prin forța acestei legi, mișcarea care merge spre corpul A către corpul B este retrasă din aceea de la care corpul B primește acea mișcare, adică către corpul A. Dar întrucât niciun corp nu poate fi retras ceea ce nu are; este deci necesar ca corpul A să fie mișcat atunci când atrage corpul B. Dar, deoarece reiese clar din cele arătate mai sus, acel corp A poate fi în repaus atunci când atrage corpul B și, prin urmare, este același lucru și nu există în același timp, nu va fi absurd. Din moment ce, deci, nu poate exista o simplă atracție, rezultă că ea trebuie să fie produsă de forța gravitațională și astfel că materia trebuie dată

excită mișcarea în corpuri, atunci împingerea se va dovedi a fi cauza odihnei, ceea ce nu este adevărat, pentru că de fapt împingerea excită mișcarea în corpuri; asta înseamnă că atracția nu excită mișcarea, adică nu există deloc. În cele din urmă, să presupunem că există o forță de atracție pură în corpuri; apoi corpul A atrage un alt corp B, adică îl mișcă fără nicio împingere; prin urmare, nu este necesar ca corpul A să lovească corpul B și, în consecință, nu este nevoie ca acesta să se miște spre el. Și întrucât celelalte mișcări ale sale în orice direcție nu pot avea nicio importanță pentru punerea în mișcare a corpului B, de aici rezultă că corpul A, fiind complet în repaus, poate mișca corpul B, iar acesta din urmă se va îndrepta spre corpul A. În consecință, i se va adăuga ceva nou și anume o mișcare către corpul A, care nu era în el înainte. Dar toate schimbările care apar în natură au loc în așa fel încât, dacă ceva se adaugă la ceva, atunci este îndepărtat de la altceva. Astfel, cu cât se adaugă multă materie unui corp, aceeași cantitate se pierde din altul; câte ore petrec cu somnul, aceeași cantitate pe care o iau de la starea de veghe etc. Deoarece aceasta este o lege universală a naturii, se aplică și regulilor de mișcare și corpului, care prin impulsul său îl determină pe altul să se miște, pierde aceeași cantitate din mișcarea sa, cât informează pe altul, mișcat de el. Deci, în virtutea acestei legi, mișcarea adăugată corpului B către corpul A este luată de unde corpul B dobândește această mișcare, adică de la corpul A. Dar întrucât de la niciun corp nu se poate lua ceea ce nu este în el, atunci este necesar ca corpul A să se miște atunci când atrage corpul B. Dar din moment ce reiese clar din cele de mai sus că corpul A poate fi în repaus atunci când atrage corpul B, se dovedește că nu este absurd să afirmăm și să negi același lucru . Deci, nu poate exista o atracție pură, prin urmare gravitația trebuie să fie produsă de o împingere și trebuie să existe

care apasă greutatea spre centrul pământului. Dar cele mai mici particule de corpuri grele sunt toate grele; de unde materia gravitativă acționează chiar și în cele mai mici particule, prin cei mai îngusti pori, ea poate pătrunde liber și, prin urmare, trebuie să fie foarte fluidă. Pentru ca ea să-și exercite forța asupra celor grele, este necesar să lovească cele mai mici particule ale acestora, dar nu poate afecta decât pe cele care sunt extinse și impermeabile la sine. Din aceasta, însă, rezultă că corpurile grele sunt compuse din cele mai mici particule, cu atât materia gravitativă mai puțin de cele care acționează doar pe suprafața lor. Dacă, deci, corpul A ar fi egal cu corpul B în extensie și densitate a materiei, iar particulele corpului A, pe suprafețele cărora acționează materia gravitațională, sunt mai mari decât particulele similare ale corpului B, corpul A va fi în mod special mai ușor. decât corpul B. Căci fie d diametrul unei particule din corpul A, periferia ei = p; suprafata va fi aceeasi = dp. În fine, fie diametrul corpusculului corpului B = d - e, periferia

acestuia = (d - e) p-.d, iar suprafața lui = (d - e)2 p : d. Fie numărul de corpusculi ai corpului A = a. Deoarece corpul A este egal cu corpul B ca extensie și densitatea materiei, iar corpurile din ambele sunt de aceeași formă și poziție (prin ipoteză), numărul de corpuri din corpul A va fi la numărul de corpuri din corpul B. , ca cubul diametrului corpului B la cubul diametrului corpului A , acesta este = a: ,

şi deci suma suprafeţelor corpusculilor corpului A va fi egală cu suma suprafeţelor corpusculilor corpului. B = adp : ep X (d - e)2 p : d -θ.

aria suprafeței corpusculilor corpului A este mai mică decât suma suprafețelor corpusculilor corpului B (prin demon-

* KB. În loc de - ar trebui să fie 1 : -, sau a · -, sau d - e : di

a a-ea-ea - e

materie care împinge corpurile grele spre centrul pământului. Într-un corp greu, toate cele mai mici particule sunt, de asemenea, grele, din care este evident că materia gravitațională acționează și asupra celor mai mici particule, pătrunde liber în cei mai înguști pori și, prin urmare, trebuie să fie foarte fluidă. Pentru a-și manifesta forța în raport cu corpurile grele, trebuie să lovească cele mai mici particule ale acestora; dar poate lovi numai particulele care sunt extinse și impenetrabile pentru el. De aici rezultă că corpurile grele constau din cele mai mici particule, impenetrabile pentru materia gravitațională, care acționează numai pe suprafața lor. Deci, dacă corpul A este egal cu corpul B în întinderea și densitatea materiei, iar corpusculii corpului A, pe suprafața cărora acționează materia gravitațională, sunt mai mari decât cei ai acelorași corpusculi ai corpului B, atunci corpul A va fie specific mai ușor decât corpul B. Într-adevăr, fie diametrul unui corpuscul al corpului A = d, circumferința acestuia este egală cu p, suprafața sa va fi egală cu dp. Fie, mai departe, diametrul corpusculului corpului B = d-e; circumferința sa va fi egală cu (d - e) p : d, în timp ce suprafața = (</ - e)2 p : d. Apoi, fie numărul de corpusculi ai corpului A-a. Deoarece corpul A este egal cu corpul B ca întindere și densitate a materiei, iar corpusculii ambilor au aceeași formă și locație (după condiție), numărul de corpusculi ai corpului A va fi legat de numărul de corpusculi ai corpului B ca cubul diametrului corpusculului corpului B e. l ad3

la cubul diametrului corpusculului corpului A, adică ca a : , deci

că suma suprafețelor corpusculilor corpului A cu suma suprafețelor corpusculilor corpului B va fi legată ca adp : X

X (d - e)2 p ·. d= ^ : * Deci, suma suprafețelor corpului

răceala corpului A este mai mică decât suma suprafețelor corpusculilor corpului B

• * b3. În loc de -r—— ar trebui să fie 1 '-r~—> sau a \■, sau d— e: a,

dd-e d-ed-e

straturi); prin urmare, fluidul exercită o forță gravitațională mai mare asupra corpului B decât asupra corpului A și astfel corpul B va fi în mod specific mai greu decât corpul A. Adevărat, în ambele densitatea materiei este aceeași (prin ipoteză); de aceea cantitatea de materie nu va fi proporţională cu gravitaţia. Este vorba despre masa diferită a corpusculilor; dar se deduce și același lucru, unde corpusculilor diferitelor corpuri li se dau forme diferite. Dacă, deci, dorim ca gravitația corpurilor să fie pretutindeni proporțională cu densitatea materiei lor; atunci fie trebuie să plasăm particulele tuturor corpurilor impermeabile la fluidul gravitator din univers de aceeași dimensiune și formă, fie trebuie să abolim acel fluid. Primului i se opune o varietate uimitoare de lucruri naturale, care necesită în mod necesar ca particulele diferitelor corpuri să difere ca formă sau cel puțin ca mărime; acesta din urmă se luptă cu o asemenea probabilitate de gravitație a materiei și este patronat de calități oculte. Pe lângă aceste lucruri trebuie să considerăm că dacă postulăm o lume observabilă plină de materie, trebuie să admitem materia lipsită de gravitație; căci altfel toate corpurile din fluidul eteric nu ar putea nici să urce, nici să coboare prin forța gravitației. Dar dacă admitem că materiei îi lipsește gravitația, trebuie neapărat să se concluzioneze din mai mare că există diferite materii ce cedează altor materii într-un anumit grad de gravitație, ceea ce decurge și din analogia altor calități de care se bucură corpurile sensibile; căci atunci când lumina poate fi îndepărtată în întregime din corp, ea variază și ca grad de intensitate: astfel este cel mai bine cunoscută din punct de vedere al sunetului, al gustului și al celor mai multe alte calități.

Având în vedere aceste lucruri, să presupunem că greutatea specifică a corpurilor diferă în funcție de raportul dintre suprafețele pe care corpurile le opun aceluiași fluid care este impermeabil la fluidul greu; atunci nu numai că toate dificultățile menționate mai sus vor fi înlăturate, ci și una mai mare

(conform dovedit); prin urmare, fluidul gravitațional va avea un efect mai mare asupra corpului B decât asupra corpului D și, în consecință,

corpul B va fi mai specific decât corpul A. Dar în ambele, densitatea materiei este aceeași (după condiție); prin urmare, cantitatea de materie nu va fi proporțională cu gravitația. Acest lucru se deduce din dimensiunea diferită a corpusculilor; același lucru se deduce și dacă o figură diferită este atribuită corpusculilor diferitelor corpuri. Deci, dacă vrem să admitem că gravitația corpurilor este peste tot proporțională cu densitatea materiei lor, atunci trebuie fie să presupunem că particulele tuturor corpurilor care sunt impenetrabile unui fluid gravitațional au, în general, aceeași dimensiune și formă, fie trebuie să respingă acest fluid... Prima este contrazisă de uimitoarea diversitate a corpurilor naturii, care impune urgent ca particulele diferitelor corpuri să difere ca figură, sau cel puțin ca mărime; a doua contrazice o probabilitate atât de mare a existenței materiei gravitaționale și duce la recunoașterea unor calități misterioase. Mai mult, trebuie avut în vedere că, dacă considerăm că lumea vizibilă este plină de materie, atunci trebuie să admitem și materia fără greutate: altfel toate corpurile nu ar putea nici să se ridice, nici să cadă prin gravitație în fluidul eteric. Dacă totuși acceptăm materie imponderabilă, atunci, trecând de la mai mare la mai mică, este necesar să concluzionăm că există diverse materii care sunt inferioare altor materii în ceea ce privește greutatea specifică, ceea ce decurge și din analogia altor calități posedate de corpuri tangibile. Astfel, lumina poate fi retrasă din corp, dar poate varia și ca grad de intensitate; același lucru este bine cunoscut pentru sunet, gust și multe alte calități.

Pe baza acestor considerații, acceptăm că greutatea specifică a corpurilor variază proporțional cu suprafețele opuse fluidului gravitațional prin corpusculi impermeabili la acesta; în acest caz, nu numai că toate dificultățile menționate mai sus vor fi eliminate, ci chiar, aparent,

- calea pare a fi deschisă atunci când majoritatea fenomenelor pot fi explicate mai clar și, de asemenea, să examineze natura celor mai mici corpuri. Într-adevăr, suma suprafețelor corpusculilor de aur este în general mai mare decât suma suprafețelor corpusculilor de apă în volume egale; aurul va fi de aproape douăzeci de ori mai greu decât apa, rămânând aceeași densitate a materiei. „Dar să nu se obiecteze aici că porii aurului trebuie să fie atât de mari din cauza fineței particulelor sale, încât particulele de apă, care sunt mai mari din cauza gravitației sale mai mici, și atât de mult încât chiar și particulele de acva regia nu le poate pătrunde.Într-adevăr, experiența arată că doar acei pori de aur pot intra în acva regia , care se amestecă între corpusculii acestui metal, adică [beton] din principii eterogene, între care acva regia nu pătrunde; altfel "ar dizolva miscibilitatea aurului, și astfel l-ar distruge complet. Mai mult, cu ajutorul acestei teorii, este complet îndepărtat ", referitor la focul în corpurile calcinate, mi-am stabilit o opinie. Căci, deși nu există nicio îndoială. , particulele din aer care curg continuu peste corpul calcinat se amesteca cu el si ii maresc greutatea; adevarul este: daca

sunt prezentate experimente indubitabile facute intr-un vas inchis, odata cu cresterea si greutatea corpului calcinat, i se va raspunde. va fi posibilă, coeziunea particulelor fiind îndepărtată prin calcinare, părțile laterale ale celor care au fost ocupate anterior în contact, sunt acum liber expuse fluidului gravitator și, prin urmare, corpurile înseși sunt presate mai puternic pe centrul pământului. . În cele din urmă, nu în zadar, după cum se pare, apare suspiciunea că, dacă opinia contrară a ipotezei acceptate este adevărată, raportul dintre dimensiunea particulelor din diferite corpuri poate fi investigat mai ușor din greutatea și coeziunea variate. , și, prin urmare, mai mare

o cale largă se deschide atât pentru o mai bună explicare a foarte multor fenomene, cât și pentru studiul naturii celor mai mici corpusculi. Într-adevăr, să presupunem că suma suprafețelor corpusculilor de aur este de aproape douăzeci de ori mai mare decât suma suprafețelor corpusculilor de apă în volume egale; se dovedește că aurul este de aproape douăzeci de ori mai greu decât apa la aceeași densitate a materiei. Să nu se obiecteze aici că porii de aur, din cauza subțirii corpusculilor săi, trebuie să fie atât de îngusti, încât corpusculii de apă, care, datorită greutății mai mici, sunt mari și chiar particule de acva regia, să nu poată pătrunde în ei. . Experiența arată că acva regia pătrunde doar în acei pori de aur care se află între corpusculii amestecați ai acestui metal, adică alcătuiți din elemente eterogene, între care acva regia nu pătrunde, altfel ar separa părțile constitutive ale aurului și, prin urmare, complet. distruge-l.. Mai mult, prin intermediul acestei teorii, binecunoscuta opinie despre focul care rămâne în corpurile calcinate este complet respinsă.2 Într-adevăr, deși nu există nicio îndoială că particulele din aer care curg continuu pe un corp calcinat se amestecă cu acestea din urmă și își măresc greutatea. ; totuși, dacă luăm în considerare experimentele fără îndoială făcute într-un vas închis, în care crește și greutatea corpului calcinat, atunci se va putea răspunde că, datorită distrugerii coeziunii particulelor prin calcinare, suprafețele, închise anterior prin contact reciproc, sunt deja expuse liber la fluidul gravitațional; prin urmare corpurile în sine sunt presate mai puternic spre centrul pământului. În cele din urmă, apare o presupunere, aparent nu lipsită de temei, că, dacă opinia opusă ipotezei general acceptate se dovedește a fi corectă, atunci va fi mai ușor de investigat raportul dintre dimensiunea particulelor din diferite corpuri pe baza diferitelor greutate și coeziune; iar de aici se va arunca o mare lumină în corpuscular

că lumina va străluci asupra Filosofiei Corpusculare!, despre care ne plângem pe bună dreptate că este atât de neglijată în acest secol, nu știind cunoașterea particulelor cele mai mici, din care provin calitățile particulare ale corpurilor sensibile, încât este atât de necesar în Fizica, decât acele particule care constituie corpuri pentru a produce anumite calități.

filozofia, care în epoca noastră este atât de neglijată, pe care o putem condamna pe bună dreptate, fiind siguri că știința particulelor cele mai mici, din care derivă calitățile particulare ale corpurilor sensibile, este la fel de necesară în fizică pe cât sunt necesare chiar aceste particule pentru crearea de corpuri și calitățile private ale produsului.

18

[SARCINI PENTRU PREMIUL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE PETERSBURG PENTRU 1760]

1

Să găsească gravitatea specifică a acizilor vitriolic, azot și salin, pe care ar avea-o dacă toată apa ar fi fost testată și ar fi rămas goală și să investigheze problema fie prin metoda hombergiană de circumspecție, fie prin orice altă metodă de a se așeza. experiment.

2

Să investigheze prin experimente refracția razelor de lumină în diferite corpuri, atât solide, cât și fluide, și de acolo să se stabilească cât de mult este diferită greutate specifică a corpurilor și cât de mult coeziunea diferită a particulelor sau principiile care constituie corpurile, sunt responsabile pentru mărimea refracției. Și să explic toate acestea prin intermediul unei teorii care corespunde unor experimente consacrate.

¡Перевод Я. М. Borovskogo

1

Aflați ce greutate specifică ar avea acizii - sulfuric, azotic și clorhidric - dacă ar putea fi obținuți complet lipsiți de apă și puri - și examinați cu atenție această întrebare prin metoda Gomberg1 sau altă metodă, făcând cu atenție un experiment.

2

Să investigheze prin experimente refracția razelor de lumină în diverse corpuri, atât solide, cât și lichide, și să afle din aceasta în ce măsură mărimea refracției depinde de greutatea specifică diferită a corpurilor, de coeziunea diferită a particulelor. , și pe principiile inițiale care alcătuiesc corpul. Să explice toate acestea printr-o teorie în concordanță cu experimentele efectuate.

19

MEDITATIONES DE SOLIDO ET FLUIDO-

DISCUTIE PRIVIND DURITATEA SI LICHIDUL CORPORILOR

m

3

§1

Oricât de mult soliditatea și fluiditatea corpurilor depind de varietatea căldurii și a frigului, aceasta este admisă de toți. De aceea nu este deloc neplăcut să conduc această sărbătoare solemnă și să ne onorez și pe noi cu trei elucubrații cu cea mai mare evlavie, când cel mai ilustru coleg al nostru Braun a vorbit despre Mercur înghețat de la sine, voi prezenta și reflecțiile mele, cu privire la cauza coeziunea diferitelor corpuri: de aici poate apărea o idee mai clară a diferitelor înghețuri și înghețuri care apar în corpurile sensibile și din care devin solide sau fluide.

§2

Căutând cauza comună a coeziunii, trebuie mai întâi să îi împiedic pe cei care nu sunt suficient de preocupați de ea să se odihnească în simplă atracție, fără nicio suspiciune de impuls. Și așa declar, că în niciun fel nu poate fi recunoscută și admisă de mine, din motivele mele temeinice, și alea, dacă nu mă înșel, noi.

§3

Într-adevăr, dacă în corpuri este dată o simplă forță de atracție; trebuie să fie înnăscut în ele să producă mișcare. Adevărul și impactul

Русский текст Lomonosova

§1

Duritatea și lichidul corpurilor, pe cât depind de diferența dintre căldură și frig, este bine cunoscută de toată lumea. Pentru ca acum complice al cercetării noastre, domnul profesor Brown, despre mercurul înghețat de arta sa în trecutul crud iarnă, să ofere acum o descriere și o explicație a experimentelor sale,1 - pentru decență, recunosc să-mi prezint raționamentul despre cauza unirii reciproce a particulelor, a corpurilor constituenților, pentru dobândirea unui concept clar și general al înghețului și dezghețului corpurilor sensibile și, printr-o astfel de afișare publică a muncii noastre, să exprimăm cea mai umilă reverență pentru aceasta. sărbătoare solemnă.

§ 2

Cercetând cauza comună a unirii părților, în primul rând, trebuie să-i avertizez pe cei care, neavând grijă de ea, se mulțumesc cu o singură forță de atracție imaginară, acceptând-o presupus nebănuit de la orice impact. Așadar, declar că nu le pot recunoaște și accepta în niciun caz pentru dovezile mele de nezdruncinat și, din câte știu, altele noi.

§3

Dacă ar exista într-adevăr o forță atractivă, atunci ea ar fi înnăscută în corpuri ca cauză pentru producerea mișcării.

Când mișcarea este produsă în corpuri, nu există nimeni care să le poată infecta. Vor exista, prin urmare, „pentru a produce același efect, două cauze apropiate aranjate și într-adevăr care se luptă între ele. Căci ce poate fi mai contrar simplei atracție! decât impulsul pur? Mai mult decât atât, cauzele contrare trebuie să producă și efecte contrare. îndemnuri. împotriva acestor lucruri; de exemplu, amalia sunt ucise de căldură excesivă, precum și de frig excesiv: căci nu mă refer aici la cauzele îndepărtate, care pot fi date a fi numeroase și uneori luptă între ele; ci la cele apropiate, care trebuie fie singurul efect al fiecăruia și pe care Newton, fără tragere de inimă, după soarta sfântului patron al atracției, îl subliniază chiar la începutul Filosofiei naturale a matematicii.) Prin urmare, dacă simpla atracție excită mișcarea corpurilor, atunci impulsul va provoca odihnă.Dar acest lucru este fals, deoarece impulsul produce într-adevăr mișcare în corpuri și, prin urmare, nicio atracție: adică nu se dă nimic care să fie simplu și adevărat, ci doar aparent.

§4

În sfârşit, să presupunem că o simplă forţă de atracţie este dată în corpuri; atunci corpul A atrage un alt corp B: adică îl mișcă fără niciun impuls. Prin urmare, nu este nevoie ca corpul A să afecteze corpul B; astfel încât să nu fie necesar să se deplaseze în aceeași direcție. Și din moment ce restul acelei mișcări, conform oricărei alte direcții, nu poate contribui cu nimic la mișcarea corpului; rezultă,

deci, că corpul A aşezat în repaus absolut poate mişca corpul B. Dar acesta va fi mutat în corpul A; m-am apropiat

* Căci Prințul este total neîncrezător în ea. Ph. Nat. Matematică. 11 Sect. la inceput si la sfarsit.

Totuși, mișcarea este produsă și de stres sau reflectare în corpuri, ceea ce este evident pentru toată lumea. Prin urmare, vor exista două cauze imediate, și încă disputate între ele, pentru producerea unei singure acțiuni: căci ce poate fi mai contrar atracției decât reflecției? Și din cauze imediate opuse, trebuie să apară acțiuni opuse. Exemplele sunt neputincioase aici, care, aparent, par dezgustătoare să fie, de exemplu, faptul că animalele mor din cauza căldurii și înghețului extrem; deoarece aceste cauze sunt îndepărtate și mediate, care pot fi multe și uneori disputate între ele; iar cea mai imediată și imediată cauză a morții este suprimarea fluxului și circulației sângelui și a altor umiditate vitală. (Un motiv direct este afirmat și de însuși Newton2, care nu a acceptat forța atrăgătoare în viață, după moarte reprezentantul său involuntar s-a făcut vinovat de adepții excesivi ai zelului său). Dar acest lucru este complet fals, deoarece reflexia produce cu adevărat mișcare și, în consecință, nu există o forță atractivă autentică și nebănuită în corpuri.

§ 4

Să cedăm, de asemenea, la faptul că există o adevărată forță atractivă în corpuri; apoi corpul A atrage un alt corp B, adică se mișcă fără niciun impact; și pentru aceasta nu este necesar ca A să fie îndreptat către B și, în consecință, nu este nevoie ca A să se miște spre B: dar deoarece alte mișcări ale corpului A în alte direcții nu sunt necesare pentru mișcarea corpului B, rezultă că A, fiind complet fără nicio mișcare, îl mișcă pe B. Deci, B va obține ceva nou pentru sine, adică o mișcare către A,

deci ceva nou pentru el, aceasta este o mișcare către corpul A, care nu era în el înainte. Acum, toate schimbările care au loc în lumea naturală sunt astfel aranjate încât, dacă se întâmplă ceva cu ceva, se va reduce la alta. Astfel, cu câtă materie se adaugă unui corp, cu atât se pierde într-un altul. Câte ore petrec în somn, petrec tot atâtea ore treaz. Întrucât legea naturii este universală; de aceea este extinsă și la regulile mișcării: căci un corp care excită pe altul la mișcare pierde tot atât de mult din propriul său cât îi dă altuia mișcat de el. Prin urmare, prin forța acestei legi, mișcarea care merge către corpul B este retrasă din aceea de la care corpul B dobândește acea mișcare:

adică către corpul A. atrage corpul B. Dar reiese clar din cele de mai sus că corpul A poate fi în repaus când atrage corpul B. Prin urmare corpul A poate fi în mișcare și în repaus în același timp. Deși acestea sunt contradictorii: simpla atracție nu are loc în lumea naturală.

§5

Și de aici rezultă că corpusculii, din care sunt alcătuite corpurile sensibile, sunt legați între ele prin impuls, sau ce ar trebui spus mai bine, prin compresiune, prin presarea unui fel de materie, fluidă, exclusă din planurile lor de contact. După ce le comparăm astfel, se cuvine să vedem și să decidem în ce fel sunt în contact părțile corpusculilor învecinați. Apoi, natura solidului și a fluidului va fi explicată pe scurt.

§6

Dar aici poate că cineva mă va ruga să dau socoteală despre ce material sau în ce fel sunt comprimate pentru a le ține împreună.

care nu era acolo înainte. Dar la fel cum toate schimbările care au loc în natură sunt o astfel de esență a unei stări, încât cât de mult din ceva este luat dintr-un corp, atât de mult se adaugă la altul, așa că dacă câteva lucruri scad undeva, se va înmulți în alt loc. , câte ore pune cineva de veghe, atâtea vor lua somnul. Această lege naturală universală se extinde chiar în regulile de mișcare; căci un corp care mişcă pe altul prin puterea lui pierde în sine atât de mult din el cât comunică altuia, care primeşte mişcare de la el. În consecință, conform acestei legi universale, mișcarea corpului B către corpul A este comunicată și separată de corpul A. Dar așa cum nimic nu poate fi luat, ceea ce nu este acolo, pentru aceasta este necesar ca corpul A să fie în mișcare atunci când atrage un alt corp B. Din cele de mai sus reiese clar că corpul A poate sta fără nicio mișcare atunci când atrage un alt corp B. Și de aceea corpul A poate fi în mișcare și să stea perfect nemișcat în același timp. Dar din moment ce acest lucru este auto-contradictoriu și argumentează împotriva fundamentului filozofic original că unul și același lucru nu poate fi și nu poate fi în același timp, din acest motiv, o forță atractivă autentică și nebănuită nu își are locul în natură.

§ 5

Astfel, rezultă că particulele din care sunt compuse corpurile sensibile sunt ținute în unire prin stres, sau, mai potrivit, prin gofrarea unor materii lichide care le înconjoară, excluse de la contactul lor reciproc. Prin urmare, este necesar să se ia în considerare modul în care materia lichidă menționată mai sus stoarce particulele care alcătuiesc corpurile într-o alianță, apoi interpretați pe scurt proprietățile corpurilor solide și lichide.

§ 6

Aici nimeni nu mi-ar cere să arăt motivul prin care mama sau în ce fel sunt ei înșiși ținuți în unire.

părţile corpusculilor care sunt presate de fluidul circulant. Nu ar trebui să recunosc aici existența unei simple forțe de atracție? Cel puțin neamurile. Căci oricine poate distinge atributele esențiale de anumite moduri sau calități va vedea foarte clar că nu poate fi dat, și nici nu trebuie căutat, despre ceea ce este necesar în lucruri. De exemplu, de ce un triunghi are trei laturi? din care motiv corpul este extins; si multe alte asemenea lucruri. Într-adevăr, motivul coeziunii trebuie căutat doar acolo, unde vedem că corpurile insensibile sunt atât coezive, cât și libere de toate legăturile de coeziune, și, de asemenea, o coeziune mai puternică sau mai slabă: și anume, de ce este aceasta mai degrabă decât alta. Dar acolo unde, ca în primii corpusculi, nu există nicio separare a părților, nicio schimbare a conexiunii lor: atunci nu ai nimic de căutat. Principiul rațiunii suficiente nu se extinde dincolo de atributele esențiale. Prin abuzul de acest lucru, acea controversă despre ființe simple s-a strecurat în faimos. Într-adevăr, din moment ce extensia este un atribut esențial al corpului, pivotul definiției corpului se întoarce asupra lui; Întrebarea cauzei corpului extins este cu siguranță zadarnică: căci înainte de definiție ar trebui căutate demonstrațiile definițiilor, care pot fi obținute prin cea mai bună metodă din definițiile în sine.

§ 7

Concentrându-mi atenția asupra planului de contact, văd imediat acea umflă imensă de figuri diferite și nenumărate, pe care cei mai mulți dintre Fizicieni și-au atașat-o trupurilor, cu succes nereușit, deși efortul a fost lăudabil. Căci este la fel de necesar să cercetăm principiile corpurilor, precum să fie principiile în sine. Avem de-a face cu alții în întuneric și nu spre deosebire de natura ceasului

particule inseparabile de particule, comprimate de lichid, turnându-se în jurul mamei lor. Nu aici cineva va spune că sunt obligat să recunosc existența unei forțe atrăgătoare? Fără măsură. Oricine cunoaște diferența dintre proprietățile necesare ale corpurilor și dintre calitățile lor variabile poate vedea clar că este imposibil să arate toate aceste motive și nici nu ar trebui să se întrebe că în lucruri ele sunt în mod necesar necesare pentru a fi; de exemplu, de ce triunghiul are trei laturi, de ce corpul este extins și alte întrebări similare; pentru că acolo trebuie căutate motivele unirii, unde vedem

că particulele insensibile fie stau în unire, apoi sunt lipsite de ea, fie puterea ei crește sau scade. Aici vă puteți întreba de ce * este așa, și nu altfel. Dar în unirea particulelor insensibile, a corpurilor constitutive, schimbarea nu este recunoscută, pentru aceasta nu ar trebui să existe niciun motiv să cerem. Fundamentul filozofic, numit cauza mulțumită, nu se extinde la proprietățile corporale necesare. Din această utilizare greșită a venit dezbaterea glorioasă din lumea științifică despre ființe simple, adică despre particulele care nu au extensie. Când extensia este o proprietate necesară necesară a unui corp, fără de care nu poate fi un corp, și când aproape întreaga putere de a defini un corp constă în extensie, atunci întrebarea și disputa despre particulele neextinse ale unui corp extins este zadarnică; căci într-un astfel de caz trebuie să se caute dovezi ale definiției, în loc să se obțină, ca de obicei, dovezi din definiții într-o manieră bună.

§ 7

Certându-mă despre contactul particulelor, văd imediat un număr mare de cifre diferite, pe care mulți fizicieni le-au atribuit particulelor insensibile fără noroc, deși intenția lor a fost demnă de laudă, deoarece particulele inițiale trebuie doar investigate, ca și pentru particule. ei înșiși, dar se pare că o greșeală de tipar în loc de ea.

Vom rămâne să ne întrebăm despre părțile acelei structuri care trebuie cunoscute. Într-adevăr, nu mă las să fiu numărat printre acele persoane disperate, care se consideră a fi fizicieni mai prudenti, care cred că forma particulelor nu este deloc de investigat. Unghiurile, veziculele, pene, ace, cârlige, spirale și șase sute de astfel de dispozitive nu ar trebui să-i sperie mintea, căci el știe foarte bine că toate corpurile unor astfel de principii sunt sferice.

§8

Nu mă pot baza, însă, numai pe asemănarea adevărului; căci unii oameni cu inimă, și în știința naturii eroilor, recunosc că particulele corpurilor eroilor sunt globule, în special ale fluidelor (dar toate solidele sunt presate de foc și devin fluide); permiteți-mi să văd, în cea mai mare și mai mare parte. cele mai mici, în corpurile totale ale lumii și în cele mai mici globule, plutind în sânge târzie. În diferitele părți ale animalelor, legumelor și mineralelor, în ouă, fructe și semințe, ce formă se arată mai frecvent decât cea sferică? Corpurile lichide, chiar și metalele topite, cu cât își asumă mai ușor o formă sferică, cu atât masa lor este mai mică. Trec peste toate acestea și, pe baza rigoarei matematice, voi încerca să-mi fac părerea fermă și neclintită.

fi. Și așa cum corpurile nu pot fi compuse fără particule insensibile, tot așa fără aceste teste este imposibilă predarea celei mai profunde fizici. Văzând un ceas cu o singură suprafață, este posibil să știm cu ce forță se mișcă și cum, împărțindu-se în părți egale și diferite, arată timpul. Fizicienii, și în special chimiștii, trebuie să se întoarcă în întuneric, neștiind particulele interne insensibile ale structurii. Printre acești disperați, cărora nu le pasă de cunoașterea figurii particulelor insensibile sunt numiți fizicieni precauți, nu mă las să fiu luat în considerare. Nu sunt alungat de la studiul particulelor care scapă din vedere prin micimea lor, armele fizice nereușite, pene, ace, cârlige, inele, bule4 și alte numeroase, fără niciun motiv, figuri născute din particule din capul meu; căci după douăzeci de ani și discuții frecvente despre asta și cu experiența actului sexual, am văzut că natura, mulțumindu-se cu o singură rotunjime, facilitează munca celor care îi testează misterele.

§ 8

Dar eu sunt nemulțumit de unul, deși o mare probabilitate în această chestiune; nemulțumit de faptul că unii oameni spirituali și eroi din lumea învățată consideră particulele din cea mai nobilă materie ca fiind rotunde, în special cele lichide (și toate solidele se transformă în lichide prin puterea focului); Sunt nemulțumit de argumente pretențioase din asemănarea că toate corpurile naturale sunt înclinate spre rotunjime și o iubesc, de la cel mai mare până la cel mai mic, de la corpurile principale ale acestei lumi, ce este pământul nostru, până la mic și invizibil cu ochiul liber. bile care alcătuiesc sângele. Indiferent de faptul că la animale și părțile în creștere, semințele și fructele au o formă mai rotundă, că toată materia lichidă, cu cât sunt mai fine, cu atât devin mai rotunde, fără a ține cont de dovezile dintr-o multitudine de picături rotunde de ploaie, am să presupunem că baza demonstrației mele asupra neclintității matematice.

§ 9

Am demonstrat odată că focul elementar, sau în stilul modernilor, materia calorică, adică cea care rătăcește, fără nicio bănuială sau cea mai mică cauză probabilă, migrează dintr-un corp în altul, este zadarnică; S-a mai arătat că căldura constă în mișcarea de rotație a particulelor de materie ale fiecăruia, în special a corpurilor coerente care le constituie. Această părere a mea, de când a fost apărat împotriva sarcasmurilor, a fost parțial infirmată și parțial disprețuită ca inutilă**, iar sistemul meu de căldură și frig a obținut în ultima vreme noi argumente.

§10

Atunci când, deci, particulele corpurilor fierbinți sunt deplasate printr-o mișcare de rotație; să presupunem, așadar, că nu sunt sferice, ci că fiecare are o înălțime. forme: de exemplu, cubice. Va rezulta de aici că nodul în sine este în contact cu colțurile, precum și cu laturile plate; și, prin urmare, 1) coeziunea trebuie schimbată în fiecare moment în corpuri: este necesar ca atunci când planurile sunt atașate unul de celălalt să se lipească mult mai puternic, în timp ce colțurile care sunt tangente unele la altele să nu aibă aproape nicio legătură. 2) Deoarece diagonala și toate liniile care formează unghiurile laturilor corpurilor vor fi mai lungi decât acestea, va fi necesar și ca corpurile sensibile să-și schimbe în fiecare moment întinderea și să fie zguduite de un vibrație continuă, cu atât mai violentă, cu cât căldura este mai mare. Dar când ambele simțuri sunt martori, nu există în trupuri;

* În diss. A cauzei. căldură și frig, nov. CT. eu.

** Vezi Nouvelle ViЫ. germ., t. 6.

*** In oratione de origine lucis, p. 12.

a Există o greșeală clară în textul original.

§ 9

S-a dovedit de mine înainte de aceasta* că focul aristotelic elementar sau, după noii oameni de știință, materia specială calorică, care, trecând din trup în trup și rătăcind, rătăcește fără vreo cauză probabilă, este doar o ficțiune; și în general se spune că focul și căldura constau în mișcarea de rotație a particulelor și mai ales în constituentul materiei corpului însuși. Acest sistem al meu este ferit de obiecțiile nefondate, iar contradicțiile deșarte au fost imputate vanității.6 Și, mai mult, altele noi au dobândit afirmații imobile.** Din acest motiv, nu ezit să-l pun ca o reînnoire a dovezii de rotunjimea particulelor insensibile care alcătuiesc corpul.

§ Yu

Deci, atunci când particulele insensibile ale corpurilor calde sunt rotite printr-o mișcare de rotație, atunci presupunem că particulele corpurilor calde nu sunt rotunde, ci ale unei alte figuri, de exemplu, una cubică; de acolo va urma că, atunci când se întorc, sunt în contact uneori cu laturile plate, iar alteori cu colțuri. Și din aceasta ar trebui să se întâmple: 1) astfel încât unirea particulelor, adică duritatea corpurilor, să se schimbe în fiecare clipă: căci în colțurile care se ating, puțin sau nimic se va lipi unul de celălalt; 2) toate liniile prin unghi și altele care alcătuiesc un unghi cu o latură, esența acestuia este mai lungă; pentru aceasta, în orice moment în corpurile sensibile, amploarea ar trebui să se schimbe și ar trebui să existe o tremurătură puternică neîncetată, care ar fi cu atât mai

puternică, cu atât corpurile mai calde. Dar, după cum reiese din sentimentele celor doi, nu găsim în corpuri, prin urmare, nicio figură unghiulară.

* În Discursul despre cauzele căldurii și frigului, în Noi comentarii, în volumul I. 5

** În Cuvântul despre originea luminii și a culorilor.7

quamcunque figuram, cujus diametri in omni sensu aequales non sunt, ut in sphaera, admittere non possumus in corporibus, quae calorem concipiunt, hoc est in omnibus.

§ U

Un corp de orice formă plasat pe o cântar cu greutăți în echilibru va fi menținut în echilibru în orice poziție. De exemplu, un corp piramidal, indiferent dacă se sprijină pe bază, latură, unghi sau vârf, dacă cântărește o singură balanță, va cântări la fel în fiecare poziție și nu va suferi nicio creștere sau scădere a gravitației. (O experiență banală, dar în această chestiune este de cea mai mare importanță. Într-adevăr, neglijăm și trecem peste multe fenomene comune de acest gen, care în știința naturii oferă o buclă pentru investigarea multor lucruri, prin înființarea de experimente laborioase, uitând de cel mai bun exemplu în această chestiune, și anume, cea mai simplă axiomă din geometrie, egală cu Din această experiență zilnică rezultă că suprafețele corpusculilor impenetrabili sunt întotdeauna expuse într-un mod similar cu agentul materiei gravitatoare; dar acest lucru nu se poate întâmpla în corpurile oricărui alt plan decât cel sferic. Prin urmare, particulele care constituie corpurile sibilei și materia gravitativă impermeabilă trebuie să aibă în mod necesar o formă sferică.

§ 12

Ostensa sphaericitate corpusculorum corpora sensibilia con-stituentium$ ubi tandem inveniemus plana contactus, cum sphaet

guru și oricare altul, având diametre inegale, în corpuri calde, adică în toate, este imposibil să fie, cu excepția sfericilor.

§ P

Orice corp sensibil, oricare ar fi forma lui, pus in echilibru cu greutati pe cantar, in toate pozitiile, acest echilibru va contine cu siguranta; de exemplu, o piramidă de marmură sau metal, atât la baza ei, cât și la capăt, pe părțile laterale și la colțuri, nu este niciodată împovărată cu profit sau pierdere. Această experiență, deși foarte simplă și cunoscută de toată lumea, este foarte importantă în acest caz. Neglijăm multe astfel de fenomene simple și cotidiene și trecem peste ele, care, testând natura, dau naștere la mari revelații, dar întreprindem și căutăm experimente dificile, uitând de exemplul glorios, adică de fundamentul matematic simplu și incontestabil. că fiecare lucru este egal ca mărime cu el însuși, asupra căruia aproape toată matematica are un apel. Din arta cotidiană și cea mai simplă menționată mai sus, rezultă că toate particulele care alcătuiesc corpurile sunt esența unei figuri sferice. Pentru că materia gravitațională care acționează este alimentată cu particule de suprafață egale și similare, impenetrabile de ea în orice poziție a corpului însuși, care nu pot urma în figurile particulelor nesferice, astfel încât în orice poziție suprafața lor la acțiunea materiei gravitaționale trebuie să fie forță diferită, forță diferită, povară diferită. Deci, particulele, corpurile care alcătuiesc, prin care materia gravitațională nu trece și doar lovește suprafața lor, trebuie să fie rotunde.

§ 12

După ce am demonstrat rotunjimea particulelor, corpurile sensibile ale constituenților, unde putem găsi planurile de contact? Pentru

Se pot atinge doar la un moment dat? Pentru a satisface această întrebare, definesc mai întâi planul de contact (pe care în acest caz prefer să-l numesc plan de coeziune) să fie un cerc al cărui diametru este linia BID [fig. 1], cuprinse între corpusculii A și C care sunt în contact, a căror periferie este ocupată de cele mai mici sfere B, D de material comprimat, neatingând dincolo de contactul I din cauza îngustării spațiilor EFI și GHI. În comparație cu acestea, materialul care înconjoară sferele A și C în segmentele EIG și FIH, excluse, nu apasă; și astfel corpusculii A și C, prin presiunea fluidului expus părților lor superficiale, se vor lipi împreună și, într-adevăr, din cauza mărimii cercului sau planului de coeziune.

§13

De aici rezultatul teoremei: particulele mai mari care alcătuiesc corpurile se lipesc împreună mai puternic decât cele mai mici. Într-adevăr, corpusculii coerenți sunt sfere. Prin urmare, razele corpusculilor să fie mai mari [fig. Ij AE, CF, AI, CI—a; raza EB, și BF, a particulelor de materie comprimată = r. În plus, prin construcție este evident că BI este perpendicular pe AC. În consecință, va fi BI— 4(a + r)2 — a2]. Dar din moment ce AD, DC, AB, BC sunt egali; va fi &ACD - si~·- ABC. De aici și BI=Dl·, în consecință BZ) = 2^[(atr)2 -

a2] - diametrul planului de coeziune al corpusculilor A și C. Mai mult, fie periferia acestuia = p, al cărui diametru = 1; va fi chiar planul de coeziune=p V[(a -+- r)2 - a2]. În sfârșit, să presupunem raza corpusculilor mai mici AetC = a - e, și raza corpusculului de materie comprimată = r: deoarece toți restul au același raport ca cel de mai sus; va fi BD - = 2 \/[(a - e -+- r)2 - (a - e)2] = diametrul planului de coeziune cor-

sferele nu se ating între ele, decât la un moment dat. Pentru plăcerea acestei întrebări, mi se cuvine să arăt definiția planului de contact (care ar trebui mai bine numit plan de unire), astfel încât să fie un cerc al cărui diametrul liniei BID [Fig. 1], între particulele A, C, în contact, a căror periferie este închisă de mici bile B, D de materie lichidă compresivă, neatingând / de dragul etanșeității. Prin setarea acesteia, materia compresivă nu va apăsa pe segmentele EIG și FIH ale bilelor A și C, fiind oprită. Deci, particulele A și C prin presiunea materiei lichide pe alte părți ale suprafeței lor trebuie menținute în unire în funcție de întinderea cercului sau a planului de unire.

§ 13

De aici provine următoarea regulă: particulele insensibile care alcătuiesc corpul, cu atât mai mari, cu atât mai puternică uniunea, cu atât mai mici, cu atât mai slabe. Când particulele care sunt în unire sunt bile, atunci să existe jumătate de diametre de particule mari [Fig. 1] AE, CF, AI, CI-a, jumătate de diametru EB și BF ale particulelor de materie compresivă = r. Mai mult, din chiar adăugarea figurii reiese că BI este perpendicular pe AC; prin urmare, va fi BI = \/[(α   r)2 - a2] Dar

deoarece AD, DC, AB, BC sunt egali unul cu celălalt, va exista un triunghi ADC \u003d - · ABC; pentru asta și BI=DI; în consecinţă B/) = 2\/[(a-s)2 - a2] = diametrul planului de unire al particulelor A şi C. Fie atunci p periferia unui cerc al cărui diametru = 1; atunci va fi cel mai aliat plan \u003d p \ / [(a - + r) 2 - a2]. În cele din urmă, să existe o jumătate de diametru al particulelor mai mici care alcătuiesc corpul, A și C-a-e, și o jumătate de diametru al particulei de materie de comprimare = r. deasupra se dovedește, atunci va fi BD \ u003d - - 2 \ / [(α - e - + - g) 2 - (α - e) 2] \u003d diametrul planului aliat

de buzunare mai mici; iar planul de coeziune însuși = =p[(a - e + r)2 - (a - e)2]. Va fi deci planul de coeziune al corpusculilor mai mari cu

planul de coeziune al corpusculilor mai mici = p [(a   r)2 - a2] la p [(a - e + r)2 - (a - e)2] =

(a -+- r)2 — a2 — la (a — e -+- r)2 — (a — e)2 = r -+- 2a la г-ь2(a — e). Desigur, planul de coeziune al corpusculilor mai mari este mai mare decât planul de coeziune [al corpusculilor mai mici. Și astfel corpusculii mai mari se vor lipi împreună mai ferm decât cei mai mici.

§14

Din acestea reiese clar că un corpuscul mai mare aderă mai ferm decât unul mai mic la aceeași treime. În cele din urmă, se poate aduna cu ușurință că diferitele fenomene de coeziune pot fi explicate din această teorie, având în vedere dimensiunile diferite ale corpusculilor. Prin urmare, fizicienii ar trebui să înceteze să se întrebe și să se îndoiască că toate calitățile sau modurile particulare care în corpuri depind de corpusculii insensibili, pot proveni din particule sferice, având în vedere aceste diverse congruențe de principii, pe care le-au recomandat în discursul despre originea culorilor. . Mai mult, le-au pus în fața ochilor un exemplu de meșteșuguri, de fire rotunde, mai ales dacă erau de grosimi diverse, atât de imense încât să producă diferite pânze pentru diferite situații.

§15

Prin urmare, este destul de evident cât de mult contribuie dimensiunea diferită a corpusculilor la fluiditate și soliditate. Dar trebuie observat, din ce motiv forța căldurii și a frigului acționează împreună, ca un accident: căci diferența de masă este situată în corpusculii înșiși.

§16

Din sistemul particulelor rotative ale mișcării calorice reiese clar că particulele corpurilor fierbinți sunt mișcate într-o măsură mai mare printr-o rotație mai rapidă.

particule mai mici și planul de unire în sine \u003d p [(a - e-s) 2 - - (a - e) 2]; deci, planul aliat al particulelor mai mari cu planul aliat al celor mai mici va fi = p[(a-bz)2-a2] la p[(a-e-4-r)2--(a-e)2] = (ah-r)2 - a2 k (a - ech-r) 2 - (a - e) 2 = r-b2a k r - + -2 (a - e). Prin urmare, planul aliat al particulelor mai mari va fi mai mare decât planul aliat al celor mai mici; prin urmare, cu cât particulele sunt mai mari, cu atât uniunea este mai puternică; cu cât este mai mic, cu atât mai slab.

Secțiunea 148

Deci, nu este dificil de concluzionat din aceasta, deoarece multe și diferite proprietăți care există în uniunea particulelor pot fi interpretate în conformitate cu această regulă, raționând despre diferitele dimensiuni ale particulelor dintr-un amestec. Din acest motiv, lăsați-i pe testatorii naturii să înceteze să se întrebe și să se îndoiască că toate corpurile speciale de calitate pot proveni din particule care au doar o formă rotundă și, mai ales, luând în considerare puterea de a combina particulele arătate în Cuvântul despre Originea Luminii și Culori.un exemplu a fost luat de artă, care din fire rotunde, și mai ales dacă au grosimi diferite, nenumărate și diverse lucruri țesute și țesute sunt realizate cu modele excelente în funcție de diferitele lor poziții.

§ 15

S-a arătat deja destul de clar cât de mult acționează diferitele dimensiuni ale particulelor în produsul lichidului și duritatea corpurilor. Prin urmare, ar trebui să se ia în considerare modul în care forța căldurii și a frigului acționează ca una străină, deoarece diferența de mărime constă în particulele înseși.

§ 16

Din sistemul de mișcare calorică rotativă este clar că particulele corpurilor calde se rotesc mai repede și mai mult

forța se resping reciproc (comparați disertația despre cauza caloriilor^ Comm. nov., T. I, § 23 și 24), prin urmare coeziunea lor este slăbită cu atât mai mult cu cât este mai mare focul la care corpurile sunt expuse și pot fi forțate. în așa măsură încât nu curg pur și simplu, ci sunt și dizolvați în vapori, complet îndepărtați prin coeziune și contact.

§17

Corpurile, ale căror particule sunt mai mici, necesită, prin urmare, o mișcare calorică mai mică pentru a-și pregăti sau păstra fluiditatea. Prin urmare, nu este surprinzător faptul că mercurul, ale cărui particule sunt infinitezimale în experimentele chimice și medicale, mărturisește finețea infinitezimală a particulelor sale, că curge la un grad foarte mic de căldură, care este considerat a fi extrem de rece de către judecata simțurile. Într-adevăr, din sistemul de mișcare calorică este clar că un corp este fierbinte atâta timp cât particulele sunt puse în mișcare rotativă.

§18

Pe de altă parte, corpurile de același fel ca și Mercur, adică corpurile metalice, deoarece aderă mai puternic și sunt mult mai groase decât atât, au nevoie de o maree foarte puternică pentru a se topi.

Corpurile mai grosiere ale mercurului sunt cunoscute din aceasta, deoarece intră în porii acestora.

§19

Dar există infinite moduri care pot fi luate în considerare în legătură cu diferitele coeziuni și, prin urmare, de soliditate și fluiditate, ca

zviKOYì se bat unul pe altul departe de ei înșiși (vezi Raționamentul despre cauza căldurii și frigului în Comentariile Academice, § 23), 10 pentru aceasta, unirea acestor particule trebuie să scadă cu atât mai mult, cu cât corpul are mai multă căldură sau căldură. în sine, și astfel poate fi aprins înainte, care nu numai că se transformă în lichid, dar, după ce a pierdut toată uniunea internă dintre particule și chiar atingerea, se dizolvă în vapori.

Secțiunea 17

Prin urmare, mișcarea calorică necesită mai puțin pentru obținerea sau conservarea fluidului său din organism, ale cărui particule sunt mai mici decât acelea dintre care sunt mai mari; și nu este de mirare că mercurul, despre care numeroase experimente chimice și medicale mărturisesc finețea și finețea particulelor, își păstrează lichidul în foarte puțină căldură, pe care noi, după sentimentele noastre, o numim frig sever și îngheț sever. Căci, conform sistemului mișcării calorice, tavanul oricărui corp este cald, în timp ce particulele se mișcă într-o mișcare rotativă, deși par a fi foarte reci.

§ 18

Pe de altă parte, corpurile de același fel cu mercurul, adică metalele, au o unire mai puternică între particulele lor și, mult mai grosiere decât mercurul, necesită căldură mare pentru a le topi. Dimensiunea mare a particulelor, a metalelor constitutive, este evidentă din faptul că mercurul intră în godeurile lor.

§ 19

Dar apoi există nenumărate proprietăți și calități, care în duritatea și lichidul corpurilor dintr-o uniune diferită de particule

există grade diferite de ductilitate și fragilitate etc., care expun o discuție lungă și variată și necesită, de asemenea, o expunere distinctă a filozofiei corpusculare. Prin urmare, rezervându-le pentru posteritate, vom lua în considerare doar cât de mult se pot contracta și de obicei corpurile de la fierbere la îngheț.

§ 20

În primul rând, să vedem acest lucru a priori din situația diferitelor corpuri, a căror formă sferică poate fi asumată în siguranță în virtutea demonstrațiilor anterioare. Patru corpuri sferice se pot potrivi împreună într-o poziție foarte strânsă, astfel încât acestea să fie înscrise într-un romb, ale cărui unghiuri CB sunt de 60 și AD 120 de grade. Dar în cea mai mare poziție și în contact sunt înscrise într-o formă cubică. Solidele echilaterale de acest fel [fig. 2, 3] sunt unul față de celălalt ca AB? la y ^(ÃB^-t-BC2) X ÃB\

adică = ABÁ la AB? |/y = l la ^y = 1000 la У500000. Pentru AC = BC, și un astfel de corp rombic poate fi împărțit în două prisme egale ADCFBE și ADCFGH, a căror latură comună ADCF este un pătrat. Și întrucât unghiurile ABC și FBD sunt drepte; [smochin. 4] jumătate din diagonala AC va fi egală cu înălțimea BK a prismei ADCFBE, sau jumătate din corpul rombului. Prin urmare, corpul cubic va fi de aproximativ 1000 până la 707 față de corpul rombic.

§ 21

Din aceasta reiese, 1) în măsura în care corpurile simple, adică cele care constau din corpuri egale, şi au interstiţii goale de materii străine co-purtătoare, pot fi extinse şi contractate, coeziunea lor rămânând, oricât de variată; 2) particule intercalate de materii străine coerente, ex. Gr. de aer în spații lipsite de propria lor materie, pentru a preveni poziția foarte îngustă a acestor romboizi,

apar ca diferite grade de vâscozitate, fragilitate, moliciune, friabilitate, flexibilitate, elasticitate și altele, care necesită considerații diferite și lungi și un concept clar al celei mai bune fizice, de dragul de a le părăsi, vom judeca doar cât de mult se micșorează corpurile sensibile. de la fierbere la congelare și se poate extinde și într-adevăr se micșorează și se extinde.

§ 20

Și, în primul rând, să ne uităm la reflexia din diferite poziții ale particulelor, dintre care o figură sferică poate fi acceptată în siguranță prin puterea prezentată mai sus. Patru particule sferice, în poziție apropiată și în contact de unire, pot fi incluse într-o figură romboică isoscelă, 11 și în poziția cea mai extinsă și în contact trebuie să fie într-o figură cubică. Astfel de figuri isoscele ABCD (Fig. 2) și ABCD (Fig. 3) au o proporție între ele, ca AB3 la γ ^ (AB2 -t-BC2) XX AB2, adică ca AB3 la AB3 | / y \u003d 1: \u003d   Iθθθ la 500000,

deoarece AC = BC. Pentru un astfel de corp rombic poate fi împărțit în două prisme egale ADCFBE și ADCFGH. având o latură pătrată comună ADCF

[Fig. 4]. Și deoarece unghiurile ABC și FBD sunt linii drepte, atunci jumătate din diagonala AC va fi egală cu înălțimea BC a prismei ACDFBE sau jumătate din întregul corp rombic. Adică, un corp cubic la un corp romboid va fi aproape ca 1000 până la 707.

Secțiunea 21

De aici rezultă clar: 1) câte corpuri simple, adică formate din particule egale și neavând materii străine în găuri, se pot dilata și contracta fără a rupe unirea, deși poate veni și pleca; 2) că particulele de materii străine, situate între ele în puțuri, de exemplu aerul, pot împiedica particulele să ajungă la

prin urmare, din motivul arătat mai sus, § 20 nu poate fi extins și contractat; între timp, însă, trebuie să rămână mult spațiu pentru contracție; și în funcție de cantitatea variabilă de materie străină, contracția și expansiunea diferită a trupurilor evreilor trebuie să fie purtată; 3) întrucât în poziția cubică a corpusculilor trebuie să existe 12 contacte între opt corpusculi, iar în cel rombic între același număr de optsprezece; veniți cu noi contacte.

§22

Experiența arată că diferitele corpuri au o contracție diferită, care se observă în toate măsurile, forțându-le să fiarbă și să înghețe: ca în apă, în anumite lichide uleioase și în soluții de săruri. La cele însă, care resping fie înghețarea, fie fierberea, nu este permisă plasarea contracției și dilatației între capetele lezate. Deci a fost comparat cu Mercur. Căci înainte de iarna trecută nu apărea nicio speranță a acestei certitudini. Acum, însă, nu mai rămânea decât să se determine prin experimente și raționamente gradul cert de înghețare a lui Mercur și să înlăture îndoielile care au apărut din disonanța fenomenelor. Cât de mult îmi fac nuanța experimentele și raționamentele mele, se poate vedea din cele ce urmează.

§23

La 26 decembrie 1759, într-un îngheț puternic de 208 grade, am pus jos termometrul, cu tot ce ține de producerea frigului artificial, introdus corespunzător sub zeul zăpezii; căruia îi torn duh de sifon; apoi redus la melage, ca untul pe jumătate topit, Mercur, cu frig crescut, l-a coborât la gradul de 330.

o greșeală clară în original.

uniunea rombică cea mai apropiată, așadar, de o constrângere atât de mare, așa cum se arată mai sus, în § 20, nu poate fi întotdeauna realizată; totuși, încă mai rămâne suficient spațiu în ele pentru contracție și extindere și, în funcție de cantitatea diferită de materie străină, contracția și expansiunea diferită a corpurilor trebuie să raționeze; 3) mai târziu în poziția cubică ar trebui să existe douăsprezece atingeri între opt particule, iar în romboidul optsprezece, pentru aceasta nu este de mirare că particulele, încadrându-se în aceasta din ea, dobândesc o unire puternică de duritate, după ce au pierdut lichid, mai abrupt, cu atât mai amiabil sosesc șase atingeri și uniuni.

§ 22

Prin artă, diferite corpuri sunt arătate cu diferite contracții. La toate acestea se poate măsura, în care înghețarea și fierberea nu sunt dificile, ca în apă, în uleiuri și în soluții de diferite săruri. Și în acele corpuri în care înghețarea nu este încă vizibilă, este imposibil să se stabilească limitele extinderii. Și asta s-a întâmplat cu mercurul, pentru că norça nu a fost înghețat până iarna trecută, nu era nicio speranță în asta. Și acum au mai rămas doar raționamente și experimente pentru a verifica observațiile inconsistente, în care gradul, numărând de la fierbere, ar trebui să înghețe mercurul. Pe cât de mult se poate vedea din experiențele mele, le atașez aici.

Secțiunea 23

26 decembrie 1759, când gerul era de 208 grade, 12 am pus în zăpadă un termometru, în care am turnat vodcă tare; apoi zăpada s-a topit ca untul, așa cum se întâmplă lângă topirea ei; mercurul din termometru a scăzut la 330 de grade, apoi, adăugând mai multă zăpadă, a turnat puțină vodcă tare sărată; mercurul a stat la 495 de grade;

Apoi zăpada nouă, cu adaos de aer sărat, a produs un frig de 495 de grade. Turnând în continuare același acid, frigul a crescut la 534 de grade. În cele din urmă, când instrumentul a fost extras din zăpadă, în scurt timp Mercur s-a scufundat la 552 de grade. În cele din urmă, când sunt adăugate

Am turnat ulei de vitriol pe o zăpadă proaspătă, brusc zăpada s-a prăbușit într-o substanță aproape fluidă, iar Mercur a coborât în tub la gr. 1260. Acum că nu aveam nicio îndoială că era înghețat, am lovit imediat becul termometrului cu capul circului. Crusta vitroasă a izvorât din bila solidă de mercur, care era coadă, aderând la un mic cilindru extras din partea cea mai apropiată a tubului.

Un alt val de vodcă, am văzut mercur la 534 de grade. După ce a scos termometrul pentru o scurtă perioadă de timp din amestecare, mercurul a ajuns la 552 de grade. În cele din urmă, pe măsură ce noua zăpadă aplicată a turnat vitriol, așa-numitul ulei, într-o clipă

Zăpada s-a transformat în materie aproape lichidă, iar mercurul a scăzut la 1260 de grade. Apoi, fără să mă îndoiesc că era deja înghețată, am lovit la scurt timp mingea cu o fostă busolă din cupru, din care s-a spart imediat carcasa de sticlă și a sărit de glonțul de mercur, care a rămas cu o coadă în tubul termometrului, plin de mercur.
.

ca un fir de argint cel mai spurcat, care a fost îndoit după voie în formă de metal moale. Grosimea lui era o linie. Am lovit mingea puternic cu partea din spate a toporului și am simțit duritatea ei, ca și cum ar fi fost plumb sau tablă. De la prima lovitură până la a patra a cedat ciocanului fără crăpături; din a cincea și a șaptea [fig. 5]. A reprezintă o minge mercurială cu o coadă; B imediat după prima, C după a doua, D după a treia și a patra, E după a cincea, a șasea și a șaptea lovitură. Apoi, cu un cuțit, am rupt globul de mercur, egal cu jumătate de rublă solidă. În cele din urmă, după primele 20 de minute, a început să semene cu un amalgam și și-a recăpătat imediat fluiditatea pe care o pierduse, adică s-a topit și s-a topit la o îngheț de 208 de grade. Nu au fost detectate părți poroase sau fluide în solid. Căci s-a observat o soliditate chiar mai mare decât în experimentele făcute mai târziu. Deși se grăbea, nu avea voie să se uite în jur să vadă dacă crusta de sticlă a globului avea crăpături; dar nu erau de temut, deoarece Mercur însuși îndeplinea datoria crustei: căci la primele depresiuni ale tubului suprafața devenise solidă și el se prezenta ca un vas de lumină fluidă și încă interioară.

§24

De atunci, prin experimentele mele, a fost investigat că 1) Mercurul se lipește deja încet în jur de 230 de grade, ceea ce poate fi văzut în sifonul hidrostatic mai îngust care conține Mercur, care apoi nu se întoarce atât de ușor la aceeași orizontală, așa cum o face de obicei la alte zone temperate. temperaturile. 2) Lipiți-l frecvent în tubul termometrului la aproximativ 500 de grade, în timp ce între timp este fluid în centrul mingii, sau este deschis pentru mulți care cad sub vederea porilor. 3) În cilindrii de sticlă mai înguști, Mercurul, când era înghețat, era întrerupt de multe cavități [fig. 7]. 4) Când tubul termometrului este încălzit prin atingerea mâinii, Mercur uneori de-

ca sârmă de argint pur, care, ca metalul moale, se îndoia liber, fiind o linie groasă. După ce am lovit glonțul de mercur cu un cap, am simțit că are o duritate ca plumbul sau staniul. De la prima lovitură, până la a patra, s-a strâns fără păr cărunt; iar de la a cincea, a șasea și a șaptea lovituri au apărut crăpături [fig. 5]. A reprezintă o minge de mercur cu coadă, B după prima lovitură, C după a doua, D după a treia și a patra, E după a cincea, a șasea și a șaptea. Deci, după ce a încetat să mai forjeze mercur, a început să taie cu un cuțit, 13 și în aproximativ 20 de minute a început să semene cu un amalgam sau un aluat și în curând și-a primit lichidul pierdut, adică s-a topit într-un îngheț atât de mare de 208 de grade. . Nu era lichid în interior, nu s-au observat găuri, iar duritatea a fost mai mare decât în experimentele trecute. Și deși în viteză nu se vedea dacă există crăpături în bila de sticlă, nu exista niciun pericol ca mercurul să curgă afară, pentru că era deja un zid în sine, când la primele coborâri suprafața lui era un corp solid, și servit în locul vasului acelei părți care nu sunt încă înghețate înăuntru.

§24

Conform experimentelor efectuate în următoarele înghețuri, am observat: 1) că mercurul începe să se îngroașe oarecum la aproximativ 230 de grade. Acest lucru într-un tub îngust de sticlă îndoit putea fi văzut clar din mercurul însuși, deoarece nu numai că a intrat rapid în echilibru, ca de obicei cald; 2) că se oprește la aproximativ 500 de grade în tub, dar în mijlocul bilei este în cea mai mare parte dezghețată sau umplută cu foarte multe puțuri sensibile; 3) în cilindri sau tuburi lungi înguste de sticlă, am văzut mercur înghețat cu rupturi distincte dd [Fig. 7]; 4) că atunci când este coborât, mercurul stă uneori mai jos,

Refuz să cobor mai departe. 5) Este de remarcat, deși pare străin acestui subiect, că energia electrică a fost propagată prin Mercur înghețat în același timp cu prin arderea fierului. Modul experimentului este prezentat în fig. 6. Sifon din sticla BdeC cu mercur in agent frigorific; d extremitatea firului de fier AB introdus în Mercur, prelungit de la indicele de electricitate; care este luminat de două lumânări, scufundate în sticlă H atașată; de la capătul firului de fier CF din celălalt picior al sifonului, scufundat în mercur, firul CF este derivat din mașina electrică.

§25

Din toate aceste experimente și observații este clar, în acord cu măsurătorile a priori, că 1) diferența de punctul de îngheț al Mercurului provine din viteza neapoasă a înghețului în sine care are loc în tub. Pentru că este în concordanță cu natura lucrurilor, că o

cantitate mai mică de semimetal, care este conținut în tub, trebuie înghețată mai întâi, decât cantitatea mai mare care umple globul; si din acest motiv barez drumul celui descendent, inainte ca Mercur sa devina solid in sfera, astfel incat adevaratul grad in care Mercur se solidifica nu poate fi indicat de termometru; dar cu cât stai mai mult acolo, acolo unde se întâmplă întâmplător. 2) Punctul de îngheț final pentru Mercur este probabil să fie de aproximativ 1300 de grade. Într-adevăr, cavităţile din ilium, care § 24, n. 3 am observat [fig. 7], prin calcul, am estimat că argintul viu se poate contracta peste 1000 de grade; deși coborase doar la 500. 3) Corpuri în poziţie cubică ad

când tubul este încălzit manual se întâmplă; 5) trebuie menționat aici, deși nu ține tocmai de această materie, că forța electrică acționează prin mercur înghețat și prin fier încins. Tipul de experiment este prezentat în figura 6. BdeC este un tub îndoit cu mercur într-un material înghețat, d este capătul firului AB, lăsat să intre mercur, întins de la indicator, care este încălzit de lumânări plasate la fundul lui. vasul de sticlă H, e este capătul firului CF în celălalt genunchi un tub introdus în mercur, întins dintr-o bilă electrică.

Secțiunea 25

Din toate aceste experimente reiese clar și în conformitate cu reflecția (§ 20) rezultă: 1) că diferența de punctul de îngheț al mercurului într-un termometru provine din accelerația inegală a înghețului mercurului într-un tub termometric subțire. Pentru că este de acord cu natura că o cantitate mică de mercur din el ar trebui să înghețe mai repede decât o cantitate mult mai mare dintr-o minge. Și în acest fel, mercurul înghețat din tub își închide drumul și se oprește complet, când este încă în minge, doar pe suprafața din jurul lui este înghețat, iar mijlocul este complet lichid; si din acest motiv, termometrul nu arata cel mai mic punct de inghet, ci se opreste la un grad in care mercurul din tub ingheata; 2) punctul de îngheț al mercurului ar trebui să fie de aproximativ 1300 de grade, apoi înghețat într-un tub cilindric a avut rupturi și spații goale dd [Fig. 7], deși a scăzut doar la 500 de grade și că, conform calculelor mele, mercurul s-ar micșora mai mult de 1000 de grade dacă toate aceste cavități ar fi umplute cu el; în plus față de faptul că în timpul primei înghețari, mercurul a fost fără o cavitate sensibilă și a fost solid înghețat și în întregime și doar sa scufundat jos pentru aceasta; 3) corp

starea în poziția rombică a extensiei sunt de la 1000 la 707 (§ 20). Mercur, însă, de la ebulliția sa este contractat la gradul observat de mine la 1674, adică peste 0 la 414; sub 0, totuşi, la 1260. În

consecinţă, extinderea sa se reduce la .a Prin urmare, conform § 20, rămâne, astfel încât să poată fi contractată în continuare cu aceeaşi cantitate: şi anume, aproape la 300 de grade. Dar acest lucru se poate întâmpla într-o oarecare măsură după îngheț.

§26

Există și alte corpuri, care aici nu pot fi înghețate de frigul brusc și uneori neobișnuit și nici nu pot fi transformate în gheață de felul lor, fiecare dintre acestea necesită investigații nu mai puțin decât Mercur. În perioada următoare nu va lăsa nicio ocazie să-i scape, în care această Academie, înființată sub auspiciile cele mai sfinte ale lui Petru cel Mare, să-și aplice energia acestor și altor investigații similare de o natură foarte bogată. Providența divină, îngrămădând Rusia cu succes și fericirea Augustei Elisabeta de a dota țara cu cele mai bune lucruri, nu încetează să sporească interesele Științelor, nu altfel și ale restului întregului imperiu în lucruri de succes. Ea va prinde rădăcini ferme și va aduce roade și semințe, excelența energiei și talentelor tineretului Rusiei în arte și în cele mai nobile tipuri de știință, cultivate sub cea mai miloasă protecție a Marii Fiice a lui Petru cel Mare. . Și această zi cea mai senină va rămâne un exemplu, o imagine și un stimulent pentru a oferi adevărate prerogative și a arăta recunoștința infinită a minții elevilor care prosperă aici până [în] posteritate.

Deci în original.

în poziția cea mai spațioasă de cea mai apropiată au o măsură de extindere între ele, ca de la 1000 la 707 (§ 20), iar mercurul de la fierbere până la îngheț, ceea ce am notat, este comprimat până în 1674, adică peste 0 cu 414. , iar mai jos cu 1260 de grade de termometru . În consecință, magnitudinea sa scade cu 16 „

aproape de ΐθθ; apoi ramane, conform teoriei, sa o micsoram cat mai mult, adica fara mic nu pana la 3000 de grade. Dar această compresie poate urma mai multe lucruri după înghețarea mercurului ..

Secțiunea 26

Există încă multe corpuri lichide, care în înghețurile locale severe nu ajung la duritate și nu se transformă în gheață de felul lor, care toate necesită un astfel de test nu mai puțin decât mercurul. În perioada următoare, nu va rata ocazia de a exercita cu sârguință, ca și în alte studii de natură bogată, conform poziției sale, această întâlnire a fost stabilită prin hirotonirea lui Petru cel Mare. Providența lui Dumnezeu, înaintând bunăstarea Rusiei și fericirea autocratului nostru cel mai milostiv, spre gloria ei nemuritoare, nu va înceta să continue și să înmulțească succesele științelor locale, precum și ale altor instituții înțelepte în folosul patriei. și grija înaltă pentru binele comun. Zelul și superioritatea duhovnicilor fii ai

Rusiei în științe înalte se vor înrădăcina și se vor intensifica, sub generosul patronaj al marii Elisabeta; iar această zi strălucitoare va fi o imagine, un exemplu și o încurajare pentru a exprima adevăratele avantaje și recunoștința nesfârșită ale învățăturii dominante din patria noastră în toate generațiile viitoare.

Discurs? PE LICHIDE ȘI SOLIDE

{RESSUZDENIE O JIDKOSTI SI TVERDOSTI. NOTE ANTERIOARE]

1. Adresă către Fr. pe care l-a găsit mai întâi și a promis că va acorda atenție în prealabil. Prin urmare, alții sunt în zadar.

2. Despre aerul regenerat în meteorologie. Calculul care ar fi atmosfera și cât de mare ar fi dacă mâine s-ar dizolva chiar și o miime de apă în vapori.

3. Nu este aici, parcă să-i convertească la vreo religie pe veteranii care s-au amuzat cândva în mod deosebit la matematică și pe cei care urăsc știința mai solidă, care cred că au făcut tot binele posterității.

4. Insident visceribus Academiae tanquam virulenta ulcera

5. Termometru curbat.

6. Etroscop.

7. Pendium centroscopicum.

8. Barometrum universale.

9. Termometru post lentem.

10. La soare și la umbra termenului, diferența. În col. 16.

11. Mercurul acela de lângă Yakutsk este sub 300 de grade, înghețat și clocotiș. Vopsirea[ikov]. Piele. 20.

12. Mercurius coquatur in vacuo et aqua spolietur, et tandem frigori exponatur.

13. Experimenta mea ad producendum frigus artificiale facta (28) anno 1747.

14. De thermometris ad eandem divisionem reducendis.

15. Formula algebrică despre maiestatea cohaesionis.

Traducere de Ya. M. Borovsky

1. Apel la Brown, care a fost primul care a deschis și mai devreme a promis că va face forță de muncă. Prin urmare, în zadar altele.1 11

2. Despre aerul reînviat în meteorologie. Calculul ce și cât de mare ar fi atmosfera dacă cel puțin un [corp] miliar al densității apei s-ar transforma în vapori.

3. Aici nu-i convertesc, parcă, pe unii veterani într-un fel de religie, în plus, străini de matematică, urătorii științei, bazați pe baze solide, crezând că au creat toate beneficiile pentru posteritate.

4. S-au instalat în corpul Academiei, ca niște ulcere maligne.

5. Termometru curbat.

6. Etroscop.2

7. Pendul centroscopic.

8. Barometru universal.

9. Termometru pentru linte.

10. La soare și la umbra termenului, diferența. În col. 16.

11. Mercurul acela de lângă Yakutsk este sub 300 de grade, înghețat și clocotiș. Vopsitorii.3 Piele. 20.

12. Se fierbe mercurul într-un gol și se lipsește de apă, apoi se pune la rece.

13. Experimentele mele privind producerea frigului artificial, realizate (28) în 1747.

14. La aducerea termometrelor la unu și la acea diviziune.

15. Formula algebrică despre mărimea cuplării.

16. Că fluiditatea și soliditatea depind la fel de mult de variația căldurii și a frigului este mărturisit de toți: ascultători.

17. În câte moduri pot fi făcute fluide din solide? Musschenbrfoek],. El a adăugat. Soluții, diluții, distilare.

18. Definiția solidului. Conservarea formei.

19. Ce este glutenul, mai ales de la animale?

20. Cât de mult se poate contracta un corp dintr-o poziție pătrată într-o poziție triunghiulară. Aceasta este de la îngheț până la dispersia continuă în gaze.

21. Infirmarea atracției din scrisoarea către Euler.

22. Toate aceste lucruri tind spre această coeziune, astfel încât se scoate în evidență posibilitatea extinderii la 1200.

23. Dreptul fierbe într-o anumită măsură, fie dedus, atât cât coboară Mercur.

24. Bulele se ridică atunci când sunt plasate într-o poziție pătrată și împart aerul închis.

25. Pentru ca nici cele mai simple fire rotunde să nu difere ca grosime unele de altele etc.

26. Conformitate, și anume, termometrele nu se supun tuturor lichidelor în mod egal.

Oricât de mult soliditatea și fluiditatea corpurilor depind de variațiile de căldură și frig, aceasta este admisă de toți, ascultătorii. De aceea am socotit că nu este incongruent, ca în celebrarea acestei solemnităţi, care cl. colegul Braun, un om foarte harnic în probleme de filozofie și fizică, foarte învățat, priceput în a pune în aplicare experimente, cu succes, despre mercurul înghețat singur

a Переправлено из varietate b Opiska, ar trebui să citească nuanță.

0 Пропуск в рукописи

16. Fluid și duritate, în măsura în care acestea depind de schimbările de căldură și frig, ascultătorii sunt bine conștienți.

17. În ce fel sunt făcute lichidele din solide. Mushenbrek, Additions.4 Dizolvari, dilutii, distilari.

18. Definiția unui solid [corp]. Salvarea unei figuri.

19. Argila, mai ales de la animale.

20. Cât de mult se poate micșora un corp de la un aranjament pătrat la un aranjament triunghiular, adică de la îngheț la o tranziție continuă în perechi.

21. Infirmarea atracției dintr-o scrisoare către Euler.

22. Toate acestea despre ambreiaj duc la faptul că se deschide posibilitatea extinderii la 1200.

23. Mercurul fierbe la ... a Este necesar să se compare dilatarea și contracția apei între două limite și anume: fierberea și înghețarea, cu dilatarea mercurului. Faceți aceleași experimente cu ceară, rășină, colofoniu, sulf, ulei, staniu, plumb și de aici derivă cea mai mare probabilitate de cât mercur coboară.

24. Bulele se ridică atunci când, fiind într-un aranjament pătrat, leagă aerul inclus.

25. Ca de la cele mai simple fire rotunde care nu diferă ca grosime etc.

26. Combinație. Și anume, termometrele nu servesc în mod egal din toate lichidele.

Este recunoscut de toți, ascultătorii, în ce măsură duritatea și lichiditatea corpurilor depind de schimbările de căldură și frig. De aceea, am considerat de cuviinta la aceasta intalnire solemna, unde colegul Brown, un sot foarte harnic si invatat in chestiuni filozofice si fizice, priceput in experimente, fericit de succes, vorbeste despre mercurul inghetat de el, sa-mi ofere

o Omisiune în manuscris.

- a spus el, mi-as propune si meditatiile* cu privire la cauza coeziunii diverselor corpuri, de unde provin soliditatea si fluiditatea lor variabila si de acolo as deduce in ce grad de termometru trebuie sa coboare Mercur inainte de a ingheta. Din moment ce experimentele efectuate în timpul iernii trecute au variat ușor, și anume de la aproximativ 500 de grade la 1260 de grade.

bb Deoarece din cele mai simple fire de aceeași formă și grosime sunt produse prin artă cele mai diverse pânze, așa din poziția variată a bilelor (monadelor) se poate produce o varietate infinită. Câtă geometrie mai lipsește! decât aptitudinile matematice pe care le pot poseda legal.

Pulberi. 1) Zăpadă, 2) nisip alb, 3) smoală pudră, 4) zgură de staniu, 5) zgură de plumb, 6) zgură de orichalc, 7) sticlă preparată, 8) sodă, 9) θ c, 10) O x, 11) camfor, 12) ladanum.

Amestecul primul Gradul de căldură Amestecul al doilea Gradul de căldură Ce term.
Snow 179s (Did.air25
Zapada id.id.id·5 le25

Zăpadă	id.id.id·ooфиi20
Snow	id.id.id.78—
Zăpada	id.o°o7id·oother.12
Snow	id·o°otid.7ascendit gr. 5

4 Teoria este tăiată.

Coeziunea tăiată. complet tăiat.

reflecții privind motivele coeziunii diferite a corpurilor, ceea ce determină duritatea și lichidul lor diferit și de aici să deducem în ce grad al termometrului trebuie să cadă mercurul înainte de a îngheța; din moment ce experimentele puse la punct iarna trecută sunt foarte contradictorii și anume de la aproximativ 500 de grade la 1260 de grade.

N3. Așa cum arta produce cele mai variate țesături din cele mai simple fire de aceeași formă și grosime, la fel o varietate infinită poate proveni dintr-un aranjament diferit de bile (monade). Cât de insuficientă este până acum geometria poziţiei5, pe care tehnologia o poate cere pe bună dreptate de la matematicieni.

Pulberi. 1) Zăpada, 2) nisip alb, 3) rășină zdrobită, 4) așchii de tablă, 5) așchii de plumb, 6) așchii de bronz, 7) sticlă preparată, 8) salpetru, 9) sare de masă, 10) amoniac, 11) camfor , 12) tămâie.

I Prima componentă	, Gradul. căldurăA doua componentă Grad de căldurăCe termometru Câte grade au scăzutRata de coborâreNote
Zăpadă	179 Alcool de salitre Același aer 25
Zăpadă	La fel La fel Mercur25
Snow	Ditto Ditto Ditto Vitriol20
Zăpadă	SameSameSameAlcohol 8—
Zăpadă	La felAlcool de vin La fel Terebentina12
Snow	SameUlei de terebentinăAcelași alcool este până 5

Liqxores. 1) o°oF I, 2) Sp. f li, 3) Sp. f g. f., 4) Sp.. ■θ C, 5) 6) Sp. 7) Sp. camhar., 8) Sol. f ri,.,

9) Sol. ■©■ C, 10) Sol. -θ Xi, 11) Solut. G jG xci, 12) o°o thereb.,, 13) Alcali fixum, 14) Solut. Alcali fixi.

Lichide. 1) ulei vitriol, 2) alcool vitriol,

3) alcool salpetru, 4) alcool clorhidric, 5) acva regia,

6) alcool de vin, 7) alcool camfor, 8) soluție de salpetro, 9) soluție de sare comună, 10) soluție de amoniac, 11) soluție de amoniu, 12) ulei de terebentină, 13) alcalin constant, 14) soluție alcalină constantă.

21

[NOTA PRIVIND EXPERIMENTELE DE ÎNGHEȚARE A MERCURULUI]

Cum clarismis collegis communicandum.

Când, pe 26 decembrie, pe la ora nouă dimineața, un ger îngrozitor a revenit cu mai multă forță decât înainte, mi s-a părut deloc nepotrivit să repet experimentele în care căzuse cel mai cunoscut coleg Braun și a primit recompensa. a industriei sale, când a fost primul care a redus-o la o formă solidă în regiunile noastre. Așadar, la un grad de frig 208 grade de zăpadă conținut într-un pahar, am introdus un termometru mercurial, al cărui tub se întinde de la punctul de fierbere la 1350 de grade spre glob. Insufla apa puternica a zapezii; apoi treptat mercurul s-a scufundat la gradul de 330, prin adăugarea ulterioară a aceluiași lichid, a coborât în continuare până la gradul de 495 și, de asemenea, prin adăugarea de spirt de sare, a scăzut la 534. Bănuind că paharul nu mai era întreg, am luat termometrul. În același timp, în aer liber, râul coboară la 552 de grade; și s-a oprit din nou. (Aici sunt comparate experimentele lui Richman; unde termometrele $ scoase din apa rece în aer mai cald coboară la câteva grade). Dar când am văzut că mingea era întreagă și m-am îndoit că este complet solidă în centru, am adăugat puțină zăpadă proaspătă în pahar și am introdus termometrul în aceeași și am turnat ulei de vitriol; după care zăpada s-a adunat foarte brusc într-o mare parte cu un zgomot blând. $ s-au scufundat brusc la nivelul de 1260; și ψ de un inch în tubul de deasupra mingii

Traducere de Ya. M. Borovsky

Pentru un mesaj către onorabili colegi.

Când pe 26 decembrie, pe la ora 9 dimineața, gerul teribil s-a reluat cu și mai multă forță decât înainte, am crezut că este convenabil să

repet experimentele la care veneratul coleg Brown, răsplătit pentru industria sa fiind primul din țările noastre să reducă mercurul la o stare solidă. Așa că, la 208 grade de frig, am pus în zăpadă, închis într-un balon, un termometru cu mercur, al cărui tub se prelungește de la punctul de fierbere la 1350 de grade1 spre bilă. Am picurat vodcă tare în zăpadă; apoi mercurul s-a stabilit treptat la 330 de grade; apoi, după adăugarea aceluiași lichid, mercurul a scăzut și mai mult la 495 de grade; la fel, dupa adaugarea de acid clorhidric, acesta a scazut la 534. Banuind ca sticla nu mai este intacta, am scos termometrul. Chiar în acest moment, în aer liber, mercurul a scăzut la 552 de grade și s-a oprit din nou (aici ar trebui să comparăm experimentele lui Richmann,2 în care mercurul unui termometru scos din apa rece a coborât câteva grade în aer mai cald). Din moment ce am văzut că bila era intactă și am avut îndoieli dacă mercurul din interiorul ei nu s-a întărit complet, eu, adăugând zăpadă nouă în sticlă și introducând un termometru în ea, am picurat ulei de vitriol în ea; după aceea, zăpada în cea mai mare parte sa comprimat imediat într-o masă solidă, cu un zgomot ușor. Mercur s-a așezat imediat la 1260 de grade și s-a oprit în tub pentru

el a stat Presupunand ca sucul era deja inghetat, am scos termometrul si am observat ca sucul era putin sifonat in minge. Am lovit mingea cu capul cercului, pe care apoi am folosit-o pentru a determina gradele; A spart paharul, iar râul s-a expus ochilor lui, foarte asemănător cu argintul solid, cu porțiunea aceea ieșită ca o coadă, care era înghețată în tub; și purtând un fir de argint cel mai spurcat, și-a lăsat să se îndoaie în toate direcțiile. Am lovit din nou, deja goală, cu același cap de inel; dar nimic nu a cedat. Am poruncit să se aducă un topor, iar cu partea opusă a ei am dat o lovitură nu uşoară; dreapta era comprimată și reprezenta forma unei mingi de muschetă de plumb, care, lovită cu ciocanul, capătă laturi plate opuse lui; după aceasta am fost redus la forma de jumătate de rublă prin lovituri mai puternice; unde dreapta a inceput sa crape, iar in sfarsit a revenit treptat ca amalgam, pana dupa vreo 20 de minute mi-am recapatat natura fluida, in acelasi aer de 208* grade. Aici trebuie remarcat faptul că mă îndoiesc dacă prin vreo ruptură a sticlei a alunecat până la 1260 de grade în tub. Căci grăbindu-mă să examinez soliditatea lui $ii, nu am acordat suficientă atenţie acestei chestiuni. Ceilalți pași sunt complet de necontestat. Am vrut să fac această lege publică pentru a confirma Heurema Braunianus.

[Poscrisul lui Lomonosov]

Clangor ii solidi a Zeihero proditus suspectus esse videtur.

N.B. Claris. Academiae secretarii munus esse duco, ut breviarium condat novis publicis inserendum.

ψ inci deasupra mingii. Fiind sigur că mercurul era deja înghețat, am scos termometrul și am observat că mercurul din minge s-a încrețit ușor. Am lovit capul mingii cir-

sacul, care se folosea apoi la determinarea gradelor, geamul s-a spart, iar ochilor a apărut mercur, foarte asemănător cu argintul solid, cu partea care era înghețată în tub atârnată sub formă de coadă; ca un fir de argint perfect rafinat, își permitea să fie îndoit în orice direcție. Am lovit din nou mercurul deja expus cu același cap de busolă, dar nu a cedat deloc. Am poruncit să se aducă un secure și am dat o lovitură puternică cu fundul; mercurul a fost comprimat și a luat forma unui glonț de pușcă de plumb, care, dintr-o lovitură cu ciocanul, căpătă laturi plate una opuse; după aceea, cu lovituri mai puternice, i-am dat forma unei piese de cincizeci de copeci; apoi mercurul a început să crape și în cele din urmă a devenit treptat ca un amalgam, până când

după vreo 20 de minute nu a recăpătat-o

rocă lichidă în același aer la 208 grade. Trebuie remarcat aici că mă îndoiesc că mercurul din tub nu a scăzut la 1260 de grade, deoarece a alunecat printr-o crăpătură în bila de sticlă. În graba mea de a investiga duritatea mercurului, nu am acordat suficientă atenție acestei circumstanțe. Gradele rămase sunt complet incontestabile. Am decis să public asta pentru a confirma descoperirea lui Brown.

[Poscrisul lui Lomonosov]

Sunetul de mercur solid indicat de Zeiger pare suspect.

№. Cred că este de datoria onorabilului secretar). Academii - pentru a compila un scurt rezumat pentru tipărire, într-un jurnal.

Cred că toate raționamentele ar trebui să fie omise și că ar trebui folosite numai experimentele.4 Căci pot face gradul de frig 1260 aproape incontestabil prin multe argumente, dintre care primul îl determin a fi acesta, și anume că printre cei mai iluștri colegi este s-a înghețat mai repede în tubul despre b și deci a coborât sub aproximativ 500 de grade, deși între timp lichidul mai exista în centrul grupului d, iar obstacolul fiind îndepărtat, coborase mai departe.

a Tasat Clangor ii.

Presupun că ar trebui să omitem orice raționament și să publicăm doar experimente? Prin multe argumente, pot face gradul de frig -1260 aproape incontestabil; Dintre acestea, consider că următoarele sunt primele și anume - în cazul venerabililor colegi, mercurul a înghețat mai degrabă în tub - lângă b - și de aceea a existat un obstacol la coborârea sub aproximativ 500 de grade, deși în același timp. mercurul din interiorul mingii d era încă lichid și, odată cu îndepărtarea obstacolului, urma să coboare mai departe.

* Barat Sunetul mercurului.

22

[DEDICAȚIE ȘI SUPLIMENTARE LA EDIȚIA A II-A A FIZICII EXPERIMENTALE LUPIENILOR 1760]

Excelența Sa Suveranul Mikhail Larionovici Vorontșov, Contele Imperiului Roman, Cancelarul Rusiei, Actual Consilier Privat, Senator, E.I. V. autocratul Companiei All-Russian Life unui locotenent, un adevărat camerlan, ordinele Sf. Andrei, vulturul alb și negru, Sf. Alexandru și Sf. Ana Cavalier.

Prea ilustru Reichsgraf, suveran bun!

Nu numai de pe vremea când fizica Wolffiană a luat ființă, dar chiar și după ce am tradus această cărțiță în limba rusă și am atribuit-o excelenței tale în a-mi exprima adevărata înaltă reverență, cunoașterea acțiunilor naturale a făcut progrese mari, iar învățătura fizică a a dobândit o creștere nobilă, astfel încât cititorii acestei abrevieri a fizicii experimentale nu vor găsi multe lucruri cunoscute acum în lumea științifică. Cu toate acestea, gloriosul autor al acestei lucrări și al multor alte lucrări va rămâne întotdeauna demn de citit și mai ales de dragul unei dispoziții clare și decente a gândurilor. Mai mult decât atât, lipsa unei descrieri a noilor invenții fizice se adaugă aici printr-o listă pe măsură ce se face această reducere, pentru a face pe plac iubitorilor de științe naturale, pe care Excelența Voastră în dreptate.

venerat ca patronul lor plin de har. Noile invenții în fizică au grade diferite de importanță. Unele sunt doar în corecții, altele sunt fundații întregi, din care întregul sistem de predare fizică trebuie să capete o nouă formă. De dragul conciziei, le ofer aici doar pe cele mai importante, lăsând altele, și mai ales care arată în cea mai mare parte corectarea unor instrumente și utilizarea lor cea mai capabilă. Aceste adăugiri nu vor servi doar pentru instruire, ci în loc de o scurtă indicație a întregului meu sistem fizic, în special în acele părți ale științelor naturale care ar trebui să explice acțiunile și schimbările care depind de cele mai fine particule insensibile care alcătuiesc corpul, care sunt căldură și frig, duritate și lichid, modificări chimice, gusturi, elasticitate, culori și așa mai departe. Căutarea cauzei culorilor, deși întotdeauna am fost mai plăcută decât toate cercetările fizice, mai ales că depinde mai mult de chimie, principala mea profesie, totuși, mi-a trezit o dorință mai mare de a o testa, când demna curiozitate a Excelenței Voastre. , după finalizarea studiului tău îndepărtat cele mai nobile state europene de călătorie, au adus în Rusia cele mai bune imagini mozaic din Roma, 1 unde înflorește această artă laborioasă și unde uriașe clădiri publice, cele mai nobile din întreaga lume, le împodobesc, fără cruțare. dependență mare. Așadar, pe cât testul cauzelor fizice, producând culori diferite, cât mai multe, sau chiar mai multe, exemple de mozaicuri romane și excelența ta, încurajarea plină de grație m-a îndemnat să întreprind achiziția artei mozaic. Care este progresul meu în noua teorie a culorilor și în practica mozaicului, experiențele sunt arătate în discursul meu, 2 rostit în ședința academică din iulie 1756, 1 zi, și în unele imagini, mai sus menționată măiestrie a compoziției. Menționez asta doar pentru postul meu, pentru a arăta cât de mult pot ajuta înalții binefăcători care le practică la sporirea științelor și artelor,

pentru care excelența ta este un exemplu demn. Printre mulți martori și recunoscători pentru favorurile și alte virtuți voastre, admiratori de a fi un participant din cele mai vechi timpuri la fericirea mea deosebită, cinstesc.

Prea ilustru Reichsgraf, suveran bun!

Excelența Voastră, prea umil și devotat slujitor Mihail Lomonosov.

Ziua de 15 septembrie 1760

ADULTĂRI LA FIZICA EXPERIMENTALĂ

ANEXA I

La partea 2

Printre proprietățile aerului, descrise aici, se numără pe bună dreptate acțiunea sa atunci când corpurile solide și lichide sunt eliberate din puțuri insensibile. Acest lucru a fost remarcat de Boyle și după el de Gales[3], iar eu am făcut diverse experimente pentru a-l confirma. Ei au văzut că, atunci când un barometru este plasat sub un clopot de sticlă, din care este extras aerul și, în plus, ceva care se descompune prin ardere, acru sau supurație într-un clopot de sticlă gol de aer, atunci acesta produce aer nou, din pe care barometrul scade, cu cât durează mai mult, cu atât mai jos. Aceasta provine din faptul că în timpul separării particulelor corpului, aerul împrăștiat și închis între ele este eliberat și își crește nemăsurat prin acțiunea aliată a forței. Am arătat o explicație a acestui lucru lumii învățate în noile comentarii academice, în volumul unu, în Discursul despre elasticitatea aerului, turnați într-o fiolă rotundă de sticlă, astfel încât să ocupe un sfert sau mai puțin din spațiul din ea. . Apoi se ia o vezică puternică de miel înmuiată și, punând

o bucată de cupru în ea, care ar putea trece într-un flacon de sticlă, stoarce aerul din vezică și legați-l cu o gaură: strâns de gâtul flaconului, astfel încât aerul să nu treacă. După aceea, scuturați sau stoarceți o bucată de cupru din bulă în vodcă tare; vodca va fierbe și bula se va extinde. În curând, bula umflată de deasupra gâtului de sticlă ar trebui să fie strâns legată cu un fir și tăiată din ea. Acest experiment a fost realizat de mine în Adunarea Academică[5], iar bula umflată cu aer nou a rămas mai bine de un an. În același mod, prin tragerea unei cantități mici de praf de pușcă, se poate umple o bulă considerabilă, legată de bot. Aerul din el m-a ținut mult timp. Bombele au izbucnit în frig[6] și din aerul liber din apa înghețată turnată în ele.

ANEXA II

La partea 3

Câți oameni de știință vânează barometre și termometre și alte instrumente meteorologice, există atât de multe tipuri diferite de acestea sau amendamentele lor, dintre care chiar și o zecime nu este la locul lor aici. Pentru aceasta, ar trebui adăugate note importante despre acestea doar despre schimbările din atmosferă.

1. Conform notelor meteorologice din America, sub ecuator, academicienii parizieni de la Condamine și Bouguer [7] au văzut că, contrar opiniei acceptate, atmosfera conține de obicei o densitate de până la patru verste și, prin urmare, regula comună, cum a măsura înălțimea munților cu un barometru, nu este suficient.

2. Pe lângă mișcarea obișnuită a aerului din toate părțile orizontului, o scufundare de sus în jos și de jos în sus, s-a găsit o contra-ascensiune, care are loc aproape întotdeauna pe vreme calmă, din

care apar: 1) severă bruscă înghețuri, 2) aurora boreală, 3) rouă în cădere, 4) tunete și fulgere. Acest lucru este dovedit în Discursul meu despre fenomenele electrice ale aerului.8

3. Barometrul a arătat un acord deosebit cu vânturile din întreaga lume, că la fel cum sub centura fierbinte predomină un vânt constant de est, la fel înălțimea barometrului este foarte mică, adică se schimbă cu o fracțiune de inch; pe de altă parte, la fel cum în țările îndepărtate de ecuator vânturile sunt foarte schimbătoare, așa că înălțimea barometrului variază de la doi la trei inci și, cu atât mai sensibil, cu atât mai aproape de poli.

ANEXA III

La partea 49

Pentru a respinge materia cu scop caloric, și mai ales tranziția ei, și pentru a stabili sistemul meu de mișcare calorică, propun aici o abreviere a disertației Despre cauza căldurii și frigului, din Academic New Commentaries, în volumul unu. 1) Căldura și focul sunt produse prin mișcare. 2) Mișcarea trebuie să fie în materie și, ca mișcare fără materie, astfel focul fără mișcare nu poate exista.

3) Materia este dublă: proprie, componentă a corpului, sau străină, care este cuprinsă în fântânile proprii.

4) Așadar, căldura provine din mișcarea proprie, sau a altuia, sau ambele împreună. 5) Experimentele arată că, cu cât materia proprie în corp este mai densă, și cu cât materia străină este mai rară, cu atât căldura și focul în corp sunt mai puternice. De exemplu, cu paie, bine rulate, puteți încălzi aragazul, dar cu paie vrac - nu puteți; lemnul tare dă mai multă căldură decât lemnul putred și așa mai departe. Mai mult decât atât, experimentele electrice recent găsite arată că materia străină, care se mișcă cu mare viteză în puțurile corpurilor reci, nu le aprinde. 6) Rezultă că mișcarea particulelor, corpurile constitutive, este cauza căldurii. 7) Sunt posibile trei mișcări ale particulelor: prima trece dintr-un loc în loc, a doua este rotativă în jurul axei, a treia este oscilantă prin agitare frecventă în timp insensibil. 8) Mișcarea de trecere a particulelor nu poate fi cauza căldurii,

pentru că cele mai solide corpuri, lipsite de ea, primesc căldură mare, în timp ce jeleul lichid rămâne într-o mișcare atât de mare. 9) De asemenea, este imposibil ca o mișcare instabilă să fie cauza căldurii, astfel încât în timpul scuturării particulelor acestea nu pot sta nici în contact reciproc, nici în unire, dedesubt au cea mai mică duritate, iar numeroase corpuri fierbinți sunt foarte dure. 10) Deci, căldura corpurilor ar trebui să fie cauzată de mișcarea giratorie a propriilor particule, constituenții corpului. 11) Aceste dovezi sunt confirmate de multe fenomene prin explicaţii asupra sistemului mişcării calorice şi prin infirmarea fundamentelor materiei calorice; ceea ce poate fi văzut mai clar și mai pe larg în disertația de mai sus.

ANEXA IV

Pentru partea 5

Interpretările și dovezile noii mele teorii despre culori pot fi văzute clar în Orația despre originea luminii și a culorilor. Aici declar doar pe scurt că printre flori, Marriott este mai la dreapta decât Newton,10 și că toate celelalte flori provin din roșu, galben și albastru.

ANEXA V

Despre noi magneți lucrați manual

Astfel de magneți, desigur, sunt cei care, din oțel bun, fără să se atingă și fără să se apropie de cei naturali, primesc și rețin în ei înșiși o mare forță de atracție. Și deși se știe de mult că fierul poate dobândi forță magnetică fără a atinge magnetul, de exemplu, printr-o poziție a tijei de fier după o lungă perioadă de timp sau prin stingerea uneia înroșite în poziție paralelă cu magnetul.

dar în ultima vreme, domnul Neith, un englez, a găsit o modalitate de a transforma barele de oțel în magneți, 11 mult mai puternici decât cei nativi, ceea ce se face prin frecarea unei bare de alta în diferite imagini și poziții diferite. Cea mai bună metodă este prezentată într-o disertație trimisă de la Paris și acordată de Academia noastră de Științe într-o colecție publică la 6 septembrie 176012.

ANEXA VI

Despre forța electrică13

Pe vremea când Herr Wolf și-a scris fizica, existau foarte puține cunoștințe despre forța electrică, care a început să crească în lumina științifică și să câștige faimă și succes în jurul anului 1740. Prin artă, se produce în acest fel. O minge slabă de sticlă care circulă pe o mașină asemănătoare unui strung, din frecarea unei mâini ușor aplicată pe ea, capătă următoarele proprietăți și acțiuni: 1) Puterea de atragere și reflectare a lucrurilor ușoare, cum ar fi hârtie de

bumbac, foi de aur, pleava. , etc. mingea fie sare, fie sare în afara. Acest lucru a fost observat în chihlimbar, ceară de etanșare și sticlă din cele mai vechi timpuri. 2) De-a lungul firului care atinge mingea menționată mai sus, care este atârnată pe șnururi de mătase și întinsă, astfel încât să nu se atingă nicăieri, această forță electrică se extinde pe o distanță mare până la o mie de brazi și mai departe, iar peste tot lucrurile ușoare se atrag și resping. 3) Când cineva atinge sârma cu degetul, sărind afară, scânteia, cu un trosnet, ciupește degetul, iar acest lucru se întâmplă cu cât mingea este mai puternică, mai mare, mai curată și mai uscată și cu atât mai mult fier și alte metale sunt agățate de firul. 4) Din obiectele unghiulare metalice ascuțite apropiate de acest fir, o flacără mică conică iese cu un șuierat slab, de culoare albăstruie, asemănătoare ca spirit cu fosforul sau cu ouăle putrezite.

5) Un bărbat așezat pe teren, ținând cu o mână

pentru un fir electrificat și atingând o vodcă triplă curată și caldă cu alta, o poate aprinde.

6) Când capătul firului electrificat este pus într-un balon cu apă, iar acest balon se pune într-un alt vas cu apă, în care firul este lansat și el la un capăt și luat în mână cu celălalt, apoi cu pe de altă parte, persoana care a atins firul principal va simți o lovitură puternică, astfel încât, dacă o cantitate considerabilă de apă este electrificată pentru o perioadă lungă de timp, va cădea din picioare, simțind o lovitură crudă în interiorul său. 7) Dar nu toate astfel de experimente sunt doar periculoase; există atât speranțe plăcute, cât și mari pentru bunăstarea umană care se arată; de exemplu, că forța electrică transmisă vaselor cu ierburi accelerează creșterea acestora; există, de asemenea, multe exemple că diverse boli sunt vindecate prin ea. Pe lângă aceste fenomene noi minunate, produse de artă, există nenumărate; dar acestea, în măsura acestei reduceri, sunt inutil de lungi și necesită o carte specială grozavă; pentru aceasta vom aminti doar puterea electrică, nu prin arta umană, ci prin acțiunea însăși a naturii în norii produși. O tijă de fier, ridicată sus pe un stâlp și așa fixă încât să nu atingă nicăieri lucrurile pământești, de îndată ce, prin intermediul sticlei, rășinii sau mătăsii, printr-un fir legat de sine, extinde forța electrică luată dintr-un nor de tunete și realizează toate aceleași acțiuni ca cele inventate de artă și doar incomparabil mai puternică decât ea însăși, așa cum se știe din aventurile nefericite. Proprietățile extinse și acțiunea acestui fenomen în aer este o interpretare în Discursul meu despre fenomenele aerului din atmosferă, iar iubitorii de științe naturale pot citi scurtul motiv în Discursul despre originea luminii.

Sfârșitul completărilor.

NOVA METHODUS OBSERVANDI REFRACTIONES-RADIORUM IN OMNI GENERE PELLUCIDORUM CORPORUM

[NOUA METODĂ DE OBSERVARE A REFRACȚIEI RAZELE ÎN ORICE FEL DE CORPURI TRANSPARENTE]-

aig-

Înainte de * * al doisprezecelea! care se termină cu ani de înființare,c construit -și dotat cu totul pentru înființarea de experimente chimice în Laboratorul Academic, sub îndrumarea mea, mi-am concentrat atenția asupra acestui lucru mai presus de toate, astfel încât pe lângă lecțiile și experimentele chimice, care sunt folosite sa investighez amestecul corpurilor, tot ce poate fi determinat prin legi geometrice si fizice ar fi posibil, as incerca sa explorez folosind mijloace noi si prin aceasta metoda macar as deschide o cale de organizare a Chimiei Fizice/

§2

Cauza principală și obstacol în calea luptei a fost finalizarea lentă a acestui instrument, care nu a putut fi finalizat ani de zile. De aici, obosit de așteptarea mișcării, m-am întors să îmbrățișez chimia sticlei și mai ales m-am aplecat să explorez natura culorilor. În această chestiune am făcut progrese din roman

a zacherknuto dfecem],

Barat cu încorporat

* Subliniat și structurat.

un Chymico barat.

6 Переправлено из inquiritur

f Зачеркнуто Proiectul însă, din multe motive, a avut până astăzi „lipsă de succes”.

8 Переправлено из профецу

Перевод Я. М. Borovskogo

§1

Odată cu înființarea, în urmă cu puțin peste doisprezece ani, a Laboratorului Academic, construit și dotat cu tot ce este necesar pentru efectuarea experimentelor chimice, sub conducerea mea, mi-am

îndreptat eforturile pentru a asigura că, pe lângă prelegerile și experimentele chimice, care sunt de obicei folosit pentru a investiga compoziția corpurilor, pentru a încerca să investigheze tot ceea ce poate fi determinat cu ajutorul legilor geometriei și fizicii, aplicând noi metode de cercetare, și deschizând astfel calea către compoziția chimiei fizice”1.

§ 2

Principalul obstacol și obstacol în calea planurilor mele a fost producția lentă de unelte3, care nu a putut fi finalizată de ani de zile. Chinuit de așteptări, m-am întors într-o altă direcție - către chimia sticlei și, mai ales, am făcut toate eforturile pentru a studia natura florilor. Ce sunt în asta

• Tasat Cu toate acestea, acest obiectiv, din multe motive, nu a fost atins până în prezent. 2

teoria mea a culorilor poate fi judecată din numeroasele exemplare de mozaicuri din sticlă colorată realizate cu arta de toate felurile.

§3

Printre instrumentele cu care eram pe cale să asum sarcina grea de a reconcilia Chimia cu Fizica și Geometria, a existat și un cadran conceput pentru refracțiile în corpurile chimice. pellucidas0 de stabilit, nu spre deosebire de ceea ce este descris în disertația pentru obținerea unui premiu trimis recent Academiei noastre sub titlul, Colegii mei imperfecți stau aici să se uite.

§4

Între timp, când așteptam finalizarea lui, mi-a apărut o altă metodă, mult mai ușoară, și mai potrivită pentru a face din ce în ce mai multe experimente certe într-un timp mult mai scurt, cu ajutorul căreia am instituit nu puține experimente optice de acest gen în laboratorul de chimie.®

§5

Această metodă constă în observarea unei raze emise de un corp transparent la locul razei.

• Aceasta este tăiată.

b am bifat.

* în chymicis... pellucidis переправлено us chymiçorum... pellucidorum d Момещенный здесь знак § непонятен

® Cele scrise de mine sunt barate în Vestibulul Chimiei Fizice pentru a fi publicate.

De fapt, am făcut progrese - pot fi judecate după noua mea teorie a culorilor și după multe exemple de picturi mozaic realizate cu pricepere din diverse tipuri de sticlă colorată.

§ 3

Printre instrumentele cu care mi-am propus dificila sarcină de a lega chimia cu fizica și geometria a fost și un cadran inventat pentru determinarea refracțiilor în corpuri chimice transparente, asemănător celui descris în disertația depusă la Premiul Academiei sub deviza „Opera mea imperfectă”. Ofer aici colegi spre considerație.”1

§ 4

In timp ce asteptam sa fie realizat, mi-a aparut un alt aparat, mult mai usor si mai potrivit pentru a face experimente din ce in ce mai fiabile cu mult mai putin timp. Cu ajutorul lui, am făcut o mulțime de experimente optice în Laboratorul de Chimie. °

§ 5

Această tehnică constă în faptul că, în loc ca o rază să intre într-un corp transparent, se observă o rază care părăsește acesta.

a Înregistrări tăiate pe care le-am păstrat pentru publicare în perioada premergătoare chimiei fizice.

TANKAR OM IS-BERGENS URSPRUNG UTT DE NORDISKA HAFVEN

[RAȚIONARE PRIVIND ORIGINEA MUNTILOR DE GHEAZĂ DIN MAREA DE NORD]

Năr jag fõretager mig at handla om Isbergens ursprung, som plaga kringflyta uti de Nordiska Hafven, och formodeligen ăfven finnas uti Hafven vid Sõdra Polen; ăr ej mitt upsât at fõrklara, huru vattnett aldrafõrst fryser til is, utan endast, huru stora massor af is upstaplas pâ hvar annan, til dess de likna flytande Berg.

Gheața din mările nordice este de trei tipuri distincte. Primul este o crustă de gheață de 16 ani, fragilă și nu foarte limpede, slaw are peste un sfert de grosime, care merendeis arată ca o Snow-sørja înghețată. Când această gheață se topește, se constată că conține apă. Celălalt fel este o gheață tare, fermă, limpede și transparentă, în mare fapt contiguu, uneori până la lățimea de patru mile și grosimea de trei coți: conține apă dulce și poate fi doar puțin sărată pe acea parte. , care Jiggers împotriva apei sărate. Al treilea fel este o masă informe de gheață, care seamănă în aparență cu un munte inexpugnabil: se ridică adesea la înălțimea de 7 sau patru strânsă deasupra marginii apei; dar se scufundă cu rădăcina până la o adâncime de 50 de brazi. Se aude în ei un zgomot constant și lătrat, prin care ■prezența lor* 6 se face cunoscută noaptea sau pe vreme de ceață, cu mult înainte de a fi văzute. Gheața din acești munți nu conține sare, cu excepția cazului în care o parte din primul fel de gheață s-a amestecat cu ea sau o apă de mare umflată a stagnat în crăpături și a înghețat acolo.

a In original in mod eronat fleta.

6 Tipărire greșită în originalul nãrvarelle.

Det hănder ofta, at et stort is-fãlt môter i Hafvet, och stõter emot et Is-berg. Dâ upskjutas stora stycken af is-fâltet up pâ is-berget, eller fastna dar vid pâ sidorna, hvarigenom berget vâxer i vidd och hôgd.

Este ușor de explicat modul în care câmpurile de gheață și aisbergurile se pot întâlni în mare și se ciocnesc violent între ele: pentru că se știe că vântul și valurile se repezi adesea împotriva curentului propriu al Mării. Apoi câmpurile de gheață, care plutesc deasupra apei, urmează deriva vremii și a valurilor; dar aisbergurile, care s-au scufundat la o adâncime mare, sunt conduse de curent. Se poate, de asemenea, uni în liniște; căci Navigatorii mărturisesc că propriul curent al mării este mai rapid în vârful marginii mării decât în adâncime, prin care muntele va curge mai încet decât câmpul. Da! nu este sau incredibil, așa cum spun unii naturaliști, că curentul mării în adâncime merge uneori împotriva curentului zilei. Astfel de cauze pot, de asemenea, să miște credința împotriva credinței și muntele împotriva muntelui, prin care cele dintâi pot fi transformate treptat în munți în larg.

Când fostele câmpuri de gheață se lovesc de stânci și se află în mare, ele pot fi, de asemenea, transformate în munți, pe măsură ce se blochează și se despart, în timp ce valurile aruncă un fulg de gheață peste altul; Apoi vin după noi câmpuri de gheață și se înghesuie sub și peste cele dintâi și le împachetează, astfel încât unele trebuie să se ridice în înălțime, altele să cedeze adâncimii. Aceasta este ceea ce observați la Spitsbergen, unde gheața de pe țărmuri se acumulează ca un zid, în special pe partea de est a acestor insule, care se întind lângă

Marea Siberiei, din care par să provină principalele bancuri de gheață și aisberguri: pentru Plajele de vest din Spitsbergen sunt în general mai lipsite de gheață. Acești Ôãrs, și mai ales așa-numitul Biôrnôn, care înfruntă cu un lung lanț de stânci la Marea Siberiei; Învățați să primiți cea mai mare parte din cei comandați de la Haf așezări și unde să le păstrați, până când se topesc sau sunt zdrobiți și împrăștiați. Altfel, mările norvegiene și scoțiane ar fi aparent mai tulburate de gheață decât sunt în realitate. Cu toate acestea, sub-

timpul în care aisbergurile ies în Oceanul Atlantic, atingând înălțimea Caput Finis Terrae.

În orice caz, se poate face o idee despre cum se pot forma sau măcar să crească unele aisberguri în mare și pe țărmurile sale: dar cele mai mari par să aibă o altă origine, ceea ce nu am putea spune, până când se pune întrebarea. hotărât de unde vine mai întâi gheața. Gândul meu este, cel pe care vreau să încerc să-l demonstrez, primul fel de gheață subțire este singurul care se generează chiar pe mare; dar că celălalt fel sau câmpul de gheață ia naștere în gurile marilor curenți care curg din Rusia în marea de gheață; și că Aisbergurile și-au avut prima origine pe țărmurile Golfului. Vreau să stabilesc unde a mers rata.

Prin multe experimente repetate am descoperit că apa în care s-a dizolvat atât de mult Sait conține o cantitate egală de apă de mare; nu în frigul cel mai puternic poate îngheța într-o gheață tare și pură; dar că doar se solidifică, ca un fel de seu, care nu este transparent și care păstrează salinitatea apei. La fel s-a întâmplat și cu apa de mare adevărată, pe care mi-a luat-o la cerere un bun prieten de la Nord-Caps Hafvet. Rezultă că o astfel de gheață tare, limpede și fără sare, din care constă calota de gheață, nu poate fi înghețată chiar pe mare. Dacă apa de mare nu poate îngheța în gheață limpede și pură într-un vas mic, de unde frigul din toate părțile acționează asupra apei stătătoare; cu cât mai puțin se poate întâmpla într-o mare adâncă mereu agitată, de unde aerul. iar frigul acționează doar asupra sprâncenei de sus, dar la adâncimi mai mari este întotdeauna mai cald, prin acțiunea focului subteran, care face ca anumite locuri să crească pe fundul cel mai adânc, pentru hrana Fiskarilor și a animalelor marine? Luând în considerare toate acestea, nimeni nu consideră că este prea probabil ca marile câmpuri de gheață și munți să-și fi avut prima origine în marea însăși.

Men om vi vande õgonen til de stora Siberiska stromar och de vidstrãckta Hafsvikar, uti hvilka desse stromar infalla; lãre vi 'snart igenfinna* Isfãltens fosterbygd. Oby strõmen aliena a Misprint în original de ingenfinna.

deversează anual o cantitate atât de mare de apă dulce încât, după ce a fost măsurată, ar putea umple o suprafață de 1.575 mile pătrate germane. Prin urmare, Oby Hafs-vik, care primește toată această ■apă, constă aproape exclusiv din apă dulce, pe care, de obicei, se așează în timpul iernilor o foaie de gheață de trei brazi. Marea dintre Nova Zembla și coastele siberiei, în care, cu excepția lui Oby, cade chiar și râul Yenisei, se amestecă și cu acestea și cu apă mai puțin sărată din fiecare loc, încât trebuie să adauge sare: de aceea îngheață acolo ca pură și pură. gheață solidă. Îmi interzic Lena și ■õfree în Asia de Nord existentă* curenți de ieșire, deși cel puțin trei dintre ei sunt la fel de bogate în apă ca și râul Rin.

Câmpurile de gheață, care au fost nevoite să înghețe în aer liber, fără ieșirea unor curenți prea mari, sunt în general oarecum mai libere pe partea inferioară decât pe partea superioară, deoarece apa este oarecum amestecată cu sare.

În ceea ce privește aisbergurile, acestea apar pe Hafs-Strander ars în felul următor. Aproape de plajă sunt în multe locuri fiali înalți și munți care se cufundă în mare. Acești munți sunt împovărați anual cu o cantitate mare de zăpadă, care vara, în lunile în care Soarele din aceste părți ale Pământului se află deasupra orizontului noapte și zi, până când o parte se topește, curge pe văi și se întinde pe laturile muntilor, care uneori pot avea o adancime de 100 de brazi sau mai mult. Acolo îngheață noaptea și iarna în cuburi mari de gheață. Anul viitor, această găluște se cultivă în același mod; pentru că puțină căldură care este într-o climă atât de nordică, în cele câteva zile de vară, nu are timp să coboare în aceste crăpături și gropi ale muntelui, ci acționează doar asupra înălțimilor, •care se întind împotriva Soarelui, și se topește. o parte din zăpadă, care rămâne în văi, iar acolo masa de gheață îngheață curând și dă o nouă creștere. Când acest aisberg fixat pe Pământ a crescut astfel de mulți ani și numai în timpul verii a devenit oarecum circumscris de pante mici, ei se pot desprinde în sfârșit de greutatea lor incredibilă și pot cădea fie în văile inferioare, fie în marea însăși, unde se află atât de aproape. Locuitorii acestor locuri știu să vorbească despre astfel de gheață și zăpadă cade din munți și știu că se întâmplă tt В оригинале ошибочно бесплатно.

cu un zgomot groaznic, care se aude adesea la 10 mile de grajd, unde atrage. Alunecarea de gheață are loc de obicei vara, când este anul cel mai cald, astfel încât curge multă apă cu gheață, care mănâncă în jurul masei de gheață din laterale și o slăbește.

Când astfel de aisberguri cad în mare, ceea ce destul de des poate. se întâmplă, având în vedere întinderea lungă de pământ care are vedere la Oceanul Arctic, ele pot rămâne acolo mulți ani și, așa cum s-a spus la

început, chiar să crească, până când în cele din urmă se topesc sau se destrămă în bucăți mai mici și se dispersează mai întâi.

Motivul pentru care există întotdeauna o prăbușire și zgomot în aisberguri. când plutesc în mare, este ușor de găsit: zgomotul se aude de bucățile de gheață de Iosa, care sunt aruncate una împotriva altora de valuri și de masa solidă de gheață: tot din această cauză frigul din interior. găluștea este mai puternică decât la suprafață și în mare - apa, din care se rupe gheața. Oricine îl poate testa cu ușurință dacă scufundă o bucată de gheață în apă.

Gheața liberă și fragilă de primul fel explică clar originea sa din apa Hafs în sine. Marinarii de la Nova Zembla au experimentat adesea că o astfel de crustă de gheață se depune adesea pe mare într-un moment rece și calm, care, totuși, nu are niciodată timp să atingă o grosime remarcabilă, înainte de a fi mărită și împrăștiată de vânt și spălarea valurilor.

Acest lucru poate completa subiectul propus de mine. Mai trebuie rezolvate multe incertitudini, care pot fi așteptate în special din atenția combinată a Academiei de Științe din Petersburg și a Suediei; Prin urmare, ar fi util dacă aceste Academii, care se află aproape sub aceeași înălțime a stâlpilor, ar avea un schimb lent de scrisori între ele.

Biblioteka „Runivers”

Перевод И. В. Eichwald

Intrând într-o judecată cu privire la originea munților de gheață care plutesc în mările nordice și se pare că se găsesc și în mările din apropierea Polului Sud, nu îmi propun să explic modul în care apa se transformă inițial în gheață, ci doar cât de mari mase de gheața, îngrămădindu-se una peste alta, a devenit în sfârșit ca munții plutitori.

Gheața din mările nordice se dovedește a fi de trei feluri diferite. Prima este crustă de gheață moale, fragilă și nu deosebit de transparentă, rareori mai mare de un sfert, care seamănă în mare parte cu zăpada umedă înghețată. Când se topește, această gheață se dovedește a conține apă sărată. Un alt fel este gheața tare, puternică, curată și transparentă, formând câmpuri mari continue, uneori lungi de multe mile și grosime de până la trei arshins; contine apa dulce si apare doar usor salmastru pe partea adiacenta apei sarate. Al treilea fel este o masă de gheață fără formă, care arată ca un munte stângaci; adesea se ridică cu 7 sau mai mulți sazhens deasupra suprafeței apei, dar este scufundat de baza sa până la o adâncime de 50 de sazhens. În acești munți, un zgomot și un trosnet se aude în mod constant decât prezența lor și sunt detectate noaptea sau pe vreme cețoasă cu mult înainte de a deveni vizibile. Gheața din acești munți de obicei nu conține sare, cu excepția cazului în care gheața de primul fel se lipește de ei sau atunci când apa curgătoare a mării rămâne în crăpături și îngheață acolo.

Biblioteca „Runivers”

Se întâmplă adesea ca un câmp mare de gheață să întâlnească un munte de gheață și să se ciocnească de el. Apoi fragmente mari de slot de gheață se adună pe muntele de gheață sau se lipesc de el pe părțile laterale, drept urmare muntele crește în lățime și înălțime.

Este ușor de explicat cum câmpurile de gheață și munții de gheață se întâlnesc în mare și se ciocnesc cu forță: se știe, până la urmă, că vântul și valurile merg adesea împotriva curentului marin. Apoi sloturile de gheață care plutesc la suprafața apei sunt purtate de vânt și valuri, dar munții de gheață, scufundați la o adâncime mare, sunt duși de curent. Acest lucru se poate întâmpla și într-un calm deplin, pentru că navigatorii mărturisesc că curentul propriu-zis al mării lângă suprafață este în mare parte mai rapid decât în adâncime, drept urmare muntele plutește mai încet decât un câmp de gheață și nici măcar nu este improbabil ca unii naturaliști susțin că curentul marin în profunzime merge uneori împotriva curentului de suprafață. Cauze similare pot provoca, de asemenea, o coliziune a câmpului cu câmpul și a muntelui cu muntele, în urma căreia primul în larg se poate transforma treptat în munți.

Când astfel de câmpuri de gheață se lovesc de stânci sau insule, ele pot, de asemenea, să formeze munți, spălându-se pe țărm și rupându-se în timp ce valurile îngrămădesc aleatoriu bucățile de gheață una peste alta; gheață nouă o prinde apoi pe prima și le strânge, sprijinindu-se deasupra sau sprijinindu-le de jos, forțându-le astfel parțial să se ridice în sus, parțial să meargă mai adânc. Un lucru asemănător se observă în apropiere de Svalbard, unde gheața bătută în cuie pe țărm formează un zid solid, mai ales pe latura de est a acestor insule, cu fața spre Marea Siberiei, de unde, aparent, apar majoritatea câmpurilor de gheață și munților de gheață, pentru țărmurile vestice ale Svalbardului sunt de obicei mai libere de gheață. Aceste insule, în special așa-numita Insula Urșilor cu lanțul său lung de stânci îndreptate spre Marea Siberiei, se pare că preia o mare parte din munții înghețați care plutesc din această mare și întârzie

le până se topesc sau, zdrobindu-se, se risipesc. Altfel, mările norvegiene și scoțiane ar fi evident mai aglomerate cu gheață plutitoare decât sunt în realitate. Cu toate acestea, uneori se întâmplă ca munții de gheață să pătrundă în Oceanul Atlantic, până la latitudinea Capului Finisterre.

Din aceasta se poate face o idee despre cum se pot forma niște munți de gheață sau cel puțin cresc în mare și în apropierea insulelor; dar cele mai multe dintre ele, aparent, sunt de altă origine, despre care nu putem avea o judecată fără a decide mai întâi problema de unde provin astfel de mase uriașe de gheață. După părerea mea, pe care voi încerca

să o demonstrez aici, în marea însăși se formează doar gheață subțire de primul fel; dar gheața de al doilea fel, sau câmpurile de gheață, se formează la gurile râurilor mari care curg din Rusia în Oceanul Arctic, iar munții de gheață își datorează originea coastelor abrupte ale mării. Să luăm în considerare fiecare dintre aceste poziții separat.

Repetând experimentele de multe ori, am constatat că apa în care se dizolvă atâta sare cât este conținută într-o cantitate egală de apă de mare, chiar și în frigul cel mai sever, nu îngheață la gheață solidă și pură, ci doar îngheață ca un fel de grăsime, opace și reținând salinitatea.apă. Același lucru s-a întâmplat și cu apa de mare adevărată, livrată la cererea mea de un bun prieten de-al meu din Capul Nord. De aici rezultă că gheața puternică, transparentă și proaspătă, din care sunt compuse câmpuri de gheață, nu se poate forma chiar în mare. Căci dacă apa mării nu formează gheață transparentă și pură într-un vas mic, unde frigul acționează uniform asupra apei stagnante, cu atât mai puțin este posibil acest lucru în marea adâncă, care este mereu în mișcare, unde aerul și frigul acționează numai de la suprafață, dar la adâncime mai mare este întotdeauna mai cald sub influența focului subteran, din care pe fundul mării

cresc plantele pentru a hrăni peștii și animalele marine? După ce am cântărit toate acestea, aproape nimeni nu va considera plauzibil faptul că câmpurile mari de gheață și munții au avut originea chiar în mare.

Dar, întorcându-ne privirile către marile râuri siberiene și golfurile mari în care se varsă aceste râuri, vom găsi în curând locul de unde își au originea sloiurile mari de gheață. Numai râul Ob revarsă anual atât de multă apă dulce încât, conform calculelor făcute, ar putea umple o suprafață de 1575 mile pătrate germane. Prin urmare, Golful Ob, care primește toată această apă, conține aproape doar apă dulce, fiind acoperit iarna cu gheață de obicei de trei strânsoare. Marea dintre Novaia Zemlya și țărmurile Siberiei, în care, pe lângă Ob, curge și râul Yenisei, este atât de plină cu apa dulce a acestor râuri și a multor râuri mai mici încât conține puțină sare; prin urmare, aceeași curată. iar acolo se formează gheață puternică. Ca să nu mai vorbim de Lena și alte râuri din Asia de Nord, dintre care trei sunt cel puțin la fel de bogate în apă ca și râul Rin.

Acele câmpuri de gheață care îngheață în larg, în afara gurilor de râuri mari, sunt de obicei mai libere pe suprafața lor inferioară decât în partea de sus, din cauza unei anumite salinizări a apei.

În cele din urmă, în ceea ce privește munții de gheață, aceștia se formează lângă coastele abrupte ale mării în felul următor. În multe locuri, dealurile și munții se apropie chiar de țărm, desprinzându-se brusc în mare. Pe aceste dealuri se acumulează o mulțime de zăpadă în fiecare an, care în lunile de vară, când soarele din aceste părți ale pământului este deasupra orizontului zi și noapte, parțial se topește și se revarsă în chei și depresiuni de-a lungul versanților munților,

uneori având o sută sau mai multe strânse înălțime. Acolo zăpada îngheață, noaptea și iarna, în blocuri mari de gheață. În anul următor, un astfel de bloc crește în același mod, deoarece căldura mică dintr-o astfel de latură nordică nu are timp să pătrundă în crevasă în câteva zile de vară.

și depresiunile acestor munți, afectând doar locurile înălțate îndreptate spre soare, și acolo topește o parte din zăpada care cade în văi, unde îngheață din nou, formând fostele mase de gheață. Acest bloc, dur ca piatra, care a crescut de-a lungul multor ani și fiind spălat vara - din toate părțile de pâraie, poate, în cele din urmă, datorită greutății sale exorbitante, să se rupă și să se prăbușească fie în văile inferioare, fie direct în mare, dacă este suficient de aproape... Locuitorii acestor locuri vorbesc despre astfel de prăbușiri de gheață și zăpadă din munți și mărturisesc că aceasta este însoțită de un zgomot teribil, auzit adesea la 10 mile de la fața locului. Prăbușirile de gheață au loc de obicei vara, în perioada cea mai caldă, când sosește multă apă topită, spălând masa de gheață de pe părțile laterale și rupând-o.

Când astfel de munți de gheață sunt aruncați în mare, așa cum se întâmplă adesea pe o întindere vastă de coastă spălată de Oceanul Arctic, ei pot hoinări acolo mulți ani și chiar să crească acolo, așa cum s-a spus la început, până când în cele din urmă se topesc sau se destramă.și se împrăștie.

Motivul trosnetului constant și al zgomotului din munții înghețați care plutesc în mare nu este greu de găsit: zgomotul provine parțial de la mici slocuri de gheață pe care valurile se lovesc între ele și de muntele înghețat, parțial din cauza frigului din interiorul blocului. mai puternic decât la suprafața sa și în apa mării, provocând crăparea gheții. Oricine poate testa acest lucru scufundând o bucată de gheață în apă.

Gheața sfărâmicioasă de primul fel este ea însăși suficient de indicativă pentru originea sa din apa de mare. Marinarii au observat adesea la Novaya Zemlya că o astfel de crustă înghețată acoperă adesea suprafața mării în timpul scurtelor ore de calm pe vreme rece, dar nu are niciodată timp să atingă o grosime semnificativă înainte ca vântul în creștere și valurile să o spargă și să o împrăștie.

Cele de mai sus îmi completează sarcina. Adevărat, există încă multe împrejurări care ar trebui clarificate aici, ceea ce ar trebui să se aștepte în special din eforturile comune ale Academiilor de Științe din

Sankt Petersburg și Suedeză; ar fi deci util ca aceste academii, situate aproape pe aceeași latitudine, să aibă o corespondență constantă între ele.

Biblioteca „Runivers”

MEDITATO BREVIS DE EVAPORATIONE MERCURI] DIE

7 MAJI 1761

[SCURTĂ REFLECȚIE ASUPRA EVAPORĂRII MERCURULUI

7 MAI 1761]

Biblioteca „Runivers”

G...................... J

La ultima ședință academică, se pare din a patra zi a lunii mai, a avut loc un discurs despre mercurul dizolvat în vapori, nu numai la un grad moderat de căldură, la care animalele pot fi întors fără inconvenient de la căldură sau frig, ci și în Însuși vidul Torricellian. Această opinie se bazează pe faptul că mercurul poate fi dizolvat în vapori chiar și atunci când este expus la aer la căldură moderată, observând că mercurul aderă sub formă de bile de părțile laterale ale unui vas sau tub de sticlă. Adevărul observației este pus în fața ochilor în globul barometrului universal, care a fost înființat de mine la mine acasă, precum și în casa academică, astfel încât evaporarea în sine aproape, sau nici măcar deloc, seamănă cu adevărul. . Întrucât pentru ascensiunea de acest fel, în afară de aer sau spațiu gol, se dă o altă cale, mult mai lentă, infinit mai solidă, fără paradoxuri; și anume chiar părțile laterale ale vasului sau tubului de sticlă pe care Mercur le folosește ca scară atunci când urcă. Aș dori să demonstrez problema cu exemple, teoria și să o confirm în experimente viitoare.

Fizicii știe foarte bine că corpurile lichide se târăsc în apropierea părților laterale ale vaselor, chiar și adânc, mai ales într-un spațiu îngust, precum paharele plate plasate aproape în contact, tuburile capilare, corpurile poroase etc. Toate acestea nu sub presiunea atmosferei ci

» Se pare că cartea a fost scrisă în loc să fie presată.

Перевод Я. М. Borovskogo

La ședința anterioară a Conferinței Academice, și anume pe 4 mai, s-a discutat despre trecerea mercurului în vapori, nu doar la căldură moderată, la care animalele pot „fi” fără a suferi neplăceri de la căldură sau frig, dar chiar și în chiar zona Torricelli.gol. Această opinie, adică că mercurul poate trece în vapori la căldură moderată,

chiar dacă aerul este îndepărtat, se bazează pe observarea mercurului depus sub formă de bile pe pereții vaselor sau a tuburilor de sticlă. Adevărul acestei observații devine evident în bila barometrului universal1, care este plasat, la sugestia mea, atât în casa mea, cât și așa. şi în clădirea Academiei, dar însăşi evaporarea este aproape sau. destul de improbabil, deoarece pentru acest gen de ascensiune există, pe lângă aer sau spațiu gol, o altă cale, mult mai lentă, nemăsurat de grea, nu plină de nimic neașteptat, și anume chiar pereții vasului sau tubului de sticlă, prin care se ridică mercurul. îl folosește ca scară. Vreau să demonstrez acest lucru prin exemple, prin teorie și prin experimente care urmează să fie efectuate ulterior.

Fizicienii sunt bine conștienți2 că corpurile lichide se strecoară și pe pereții vaselor, mai ales într-un spațiu îngust, cum ar fi paharele plate care sunt aproape în contact unele cu altele, tuburile capilare, corpurile poroase etc. Toate acestea nu trebuie atribuite pe bună dreptate. presiunea atmosferei, dar nu-

Analogiile materialelor solide din vase și materialelor fluide trebuie date juriului; iar fiecare acţiune reciprocă cu părţile laterale se realizează printr-un anumit impuls exterior, astfel încât ascensiunea fluidelor prin cavităţile capilare are loc în vid. Mai mult decât atât, am experimentat adesea că sarea alcalină, un corp atât de fixat, încât este solidă deasupra acestuia, când este păstrată mult timp într-un vas de sticlă, se ridică până la dop și umple un spațiu mai mare sub orificiu. Într-adevăr, aș fi crezut că acest corp fix s-a dizolvat în vapori și a urcat prin aer, cu excepția cazului în care întreaga suprafață interioară a vasului ar fi fost acoperită cu o crustă subțire alcalină și ar fi trădat urmele și chiar calea de urcare.

Aceste lucruri fac cel mai îndoielnică evaporarea mercurului menționată mai sus; prin urmare, teoria este adăugată pentru a-mi corobora opinia. Desigur, în discursul meu despre originea luminii și a culorilor, s-a dezvăluit în natură un nou principiu, pe care l-am salutat cu titlul de congruență. Cei mai cunoscuți colegi își pot aminti sau citi explicația. Dar cine ar crede că aceste părți de mercur și sticlă corespund celor mai diferite corpuri? Dar se știe că cenușa din care se topește sticla conține părți metalice, omogene cu mercurul. .Într-adevăr, se adaugă aproape întotdeauna amestecului de sticlă, adică plumb ars, un metal analog argintului viu. În plus, sufletul celui mai bun pahar de sifon, care corespunde la fel de mult ca și metalelor, este evident prin soluția lor în propriul spirit.

De aceea, cu greu se poate pune la îndoială că mercurul, nedizolvat în vapori, trece prin aer, sau chiar printr-un vid, ci urcă în sus, târându-se pe lateralele vaselor.

Ad omnem autem scrupulum evellendum sequentia institu-antur experimenta.

a Potius posibil omis.

b Probabil o greșeală de ortografie în loc de orificium.

® Poate o greșeală de tipar în loc de praetereo.

- o oarecare analogie a substanței unui vas solid și a unei substanțe lichide; aceasta se realizează prin interacțiunea cu pereții, și nu printr-o împingere externă, deoarece ascensiunea lichidelor prin cavitățile capilare are loc într-un gol. Mai departe, am observat de multe ori că sarea alcalină, corpul este foarte puternic și, în plus - solid, dacă este păstrat într-un vas de sticlă pentru o lungă perioadă de timp, * se ridică la dop și umple spațiul larg de sub orificiu de evacuare. S-ar putea crede că acest corp permanent a trecut în vapori și s-a ridicat prin aer, dacă întreaga suprafață interioară a vasului, acoperită cu o crustă subțire alcalină, nu ar lăsa urme ale chiar căii de urcare.

Numai acest lucru face ca evaporarea mercurului menționată mai sus să fie foarte îndoielnică. Pentru a-mi confirma opinia, la aceasta se adaugă considerații teoretice. Și anume, Cuvântul meu despre originea luminii și a culorilor conține un principiu nou descoperit în natura lucrurilor, pe care l-am desemnat cu denumirea de combinație.3 Domnilor colegi, își pot aminti această explicație sau o pot reciti. Dar cine va crede că aceste părți de mercur și sticlă - corpuri complet diferite - sunt compatibile? Cu toate acestea, se știe că cenușa din care se topește sticla conține părți metalice care sunt omogene cu mercurul. Mai mult decât atât, în amestecul de sticlă se adaugă aproape întotdeauna plumbul roșu, adică plumbul ars, un metal asemănător cu mercurul. Mai mult, gradul în care salitrul, sufletul celui mai bun pahar, se combină cu metalele este destul de evident din faptul că acestea se dizolvă în alcoolul său.

Deci, nu se poate îndoi că mercurul nu se ridică prin aer sau chiar în vid, trecând în vapori, ci se strecoară de-a lungul pereților vaselor.

Pentru a elimina complet îndoielile, ar trebui efectuate următoarele experimente:

iar Cuvântul ea transmite inconsecvența în construcția gramaticală a originalului,

1) Cantitatea de mercur se ia dintr-un e. Gr. a cantarului se expune aerului liber, intr-un recipient mare, pentru ca suprafata sa devina mai mare, sau dupa o perioada de cateva saptamani se cantareste. Pierderea în greutate a argumentat opusul părerii mele.

2) Deasupra suprafeței mercurului expus la evaporare, un vas de sticlă este suspendat cu capul în jos, astfel încât să nu atingă nicăieri vasul de sticlă care conține mercurul, ci să acopere întregul material - Bilele de mercur găsite în vasul inversat vor fi martori împotriva mea.*

• Având în vedere că sunt de acord cu autograful. Jo. Julius Ungebauer.

Reflecție asupra evaporării mercurului

467

1) Luați mercur într-o cantitate, de exemplu, o liră, expuneți-l la aer liber într-un vas larg, astfel încât suprafața sa să fie mai mare; Cântăriți după câteva săptămâni. Pierderea în greutate va fi o dovadă împotriva părerii mele.

2) Deasupra suprafeței mercurului expus pentru evaporare, atârnă un vas de sticlă răsturnat astfel încât să nu atingă vasul de sticlă care conține mercur în sine și mercurul în sine, dar să acopere toate acestea. Va depune mărturie împotriva mea prezența bilelor de mercur într-un vas răsturnat?

* Fidelitate atribuită cu originalul pe care îl certific. I. Julius Ungebauvr.

treizeci·

26

LA GERUL CARE S-A PETRECUT DUPĂ VREME CALDE DIN LUNA DE APRILIE ACEST AN 1762

§ 1

Atmosfera este împărțită * * de către exploratorii naturii în trei straturi — inferior, mijloc și superior. Stratul inferior este venerat ca partea din aer cea mai apropiată de pământ, globul înconjurător, în care au loc toate schimbările de vreme, cer senin și înnorat, ploi, ninsori, grindină, tunete, înghețuri, liniște, furtuni, 8 curcubee și alte fenomene și schimbări care se extind la suprafața pământului.

Acest strat8 se va termina în partea de sus cu începutul stratului mijlociu, care se numește geros.

§ 2e

Și acest lucru este adevărat: pentru că înghețul neîncetat domnește în el, nu numai în climatele reci sau căldură moderată și frig, ci și sub zona caldă și sub ecuator însuși. Dovezile în acest sens sunt clare, ferme și de nezdruncinat: în primul rând, Alpi și Piri-

a Fizica tăiată.

6 Aerul atmosferic tăiat care îl înconjoară.

în Tăiat și așa mai departe. O sută. . .

d Tăiat se extinde.

* Tasat în aer.

• Barat ® în stratul mijlociu al atmosferei.

g Tasat moderat. . .

a Tasat de cele mai multe.

Munții Nevei din cele mai vechi timpuri, cu vârfurile lor cenușii, asigură că stau4 în ger constant și sunt acoperiți de gheață veșnică. Atât de grozavi martori® despre stratul de atmosferă geroasă sunt suficiente în toate părțile lumii, în Asia, în Munții Caucaz și Tauride și cu atât mai mult în cei care înconjoară Tibet; în Kamchatka, Gorelyaya Sopka și alte lanțuri muntoase sunt înalte. În Africa, Atlanteanul și Lunar, în America sub cea mai fierbinte centură a Cordeliers. Pe toate acestea gerul și gheața locuiesc continuu.

§ 3

În locuri joase și plane, același lucru va fi văzut de foarte multe ori în mijlocul verii, chiar în căldura grindinei, care ne va asigura că iarna veșnică atârnă nu departe peste capetele noastre, peste pâinea, grădinile și flori. Și așa cum nu există un loc plat pe suprafața pământului, nici pe o potecă uscată, nici pe mare, unde vara să nu cadă grindina, nu există nicio îndoială că un alt strat, geros, se extinde peste tot deasupra stratului inferior al atmosferei. .

§ 4

Domnilor academicieni parizieni Bouguerre, de la Condamine. și alții,1 în timp ce în Regatul Peru, în provincia Quito, lângă ecuator, au fost trimiși prin decret regal9 să măsoare gradul, iar după câțiva ani pe

munții înalți de acolo, adesea folosind instrumente, au observat cu siguranță că sub ecuator® limita atmosferei geroase

a Tasat în ger etern.

6 Tasat etern.

8 La început au fost martori atât de mari.

d Barat locuit.

* Barat în locurile tapițate. . .

• Ființă tăiată.

g Distanța tăiată.

aproximativ 4000 de sazhens (toises) francezi, sazhens ruși sunt separați de suprafața mării.. . sau despre... „ verst. Conform propriilor calcule, stratul de îngheț menționat anterior* 6 * * în Franța este la o distanță de sazhen. Aici, cu o lățime de aproximativ 60 de grade, chiar în căldură această distanță se extinde cu greu pentru o verstă, iar iarna un strat geros coboară până la suprafața pământului și aduce cu sine zăpadă și ger.

§ 5

Stratul superior al atmosferei începe acolo unde vaporii nu se mai ridică deasupra suprafeței pământului și aerul este întotdeauna pur și lipsit de orice întuneric și opacitate, devenind cu atât mai înalt, cu atât mai rar până la limita eterului pur sau9 cea mai fină materie, care comunică lumina „și căldura de la soare și de la alte lumini de-a lungul vastității acestei lumi vizibile.

§ b

Limitele acestor trei straturi, precum și înălțimea întregii atmosfere, deși nu sunt constante în diferite anotimpuri, se presupune în general că cele două straturi inferioare nu se extind dincolo de șapte verste, iar limita superioară a atmosferei este de aproximativ șaptezeci. ,9 luând înălțimea ca mijloc în această dimensiune zori, care nu este altceva decât aer atmosferic, luminat de soarele ascuns de orizont.

a Omisiuni de manuscris.

6 Tasat în Paris este pus deoparte.

® Numărul de sazhen nu este indicat în manuscris.

d Mai mult barată.

e Tasat de cea mai mică ceață tulbure.

6 Materiale tăiate.

® Barat și căldură de la soare pe tot parcursul pre. . ..

3 Definire tăiată].

n Vers.

§ 7

După ce am explicat pe scurt împărțirea atmosferei în trei straturi de natură diferită, voi trece la câteva acțiuni, în funcție de * * care, deși în Cuvântul meu despre fenomenele aerului, din forța electrică care se produce, într-o ședință publică academică. în 17 ... * an, noiembrie 26 zile țări ... 6 din ceea ce s-a spus, se arată clar, dar aici necesită repetare, care poate servi pentru a fi mai clar.

§ 8

Aerul devine mai rar* sau mai gros, deci mai ușor sau mai greu, din două motive. 1) Se extinde de la căldură, se subțiază; se micșorează de frig, se îngroașă; astfel încât o cârpă cubică de aer este de 150 de grade2, care este limita primului îngheț,1 față de o cârpă cubică de aer de 100 de grade, adică cele mai mari călduri locale de vară sunt cumva... adică, este este mai greu decât acesta... * Acesta este, desigur, despre aer, un număr egal de vapori care conțin în sine. 2) Din cauza diferitelor presiuni ale atmosferei, aerul este mai gros și mai puțin frecvent, ceea ce experimentele fizice prin instrumente dovedesc destul de mult. De ce, dacă căldura și frigul diferit ale atmosferei nu au interferat, aerul ar trebui să fie în el cu atât mai rar cu cât este mai departe de pământ și mai aproape de limita superioară* a atmosferei. Căci părțile inferioare ale aerului, întinse pe pământ, trebuie să fie mai zdrobite și condensate de întreaga atmosferă, decât cele care sunt mai sus de pământ și care se află sub ele, părțile de aer nu sunt îngreunate și nu se condensează. .

o întâmplare tăiată.

4 Omisiuni în manuscris.

* Tasat ușor.

*' Tasat mai tare. i Omisiuni în manuscris. ■' Superior tăiat.

§ 9

Dar spre deosebire de aceasta*, naturaliștii au observat și au demonstrat că atmosfera6, aproape până la limita superioară a stratului mediu de îngheț*, este aproape de aceeași densitate și greutate. Motivul pentru aceasta este foarte evident: aerul din atmosferă, cu atât mai sus, cu atât mai rece și, în final, la începutul stratului geros, arată 150 de grade pe termometru, adică primul grad de îngheț. Din câte se întâmplă, cu cât aerul din locurile mai înalte se extinde din reducerea celeilalte încărcături de aer* care se află pe el, aceeași cantitate se contractă de la frigul mai mare. Din dezechilibrul care apare în aceasta se nasc diverse schimbări9 în atmosferă.

§ YU

Dintre acestea, actualul frig brusc după frumoasa vreme caldă de primăvară, 3 deoarece această schimbare a avut loc de la scufundarea stratului mediu de îngheț al atmosferei în cel inferior de dragul „poverii mai mari, care scufundare * toate cele care sunt 1 în stratul de mijloc al calității - zăpada, frigul și gerul în sine” coborât de la tine însuți la suprafața pământului.

a Tasat.

6 Tasat la.

■ Aproape tăiat.

d Tasat și se întâmplă.

* Ușurință [e] tăiate.

* Strikethrough este diminuat

g Tasat diferit.

* Eliminat de Onaya.

1 Tăiat de cea mai excelentă onya.

în Tasat coborât, adus cu el.

d Meteorii tăiați.

■ Tasat astfel încât, conform notelor mele de la 116 grade, termometrul a scăzut.

Demonstrez validitatea acestui lucru din împărțirea mai sus interpretată a atmosferei în straturi conform unor experimente fizice simple și verific fenomenele și modificările aerului observate în acest caz.

§ P

ZI

[RAPORT PRIVIND OBSERVAȚII CARE CONFIRMĂ NATURA ELECTRICĂ A AURELOR]

1. Am pus două săgeți pentru observarea energiei electrice a aurorei boreale deasupra acoperișului casei mele, una din fier dotat cu energie electrică cu toate echipamentele și fier, cealaltă de orichalce cu toate rechizitele orichalce, iar cu acestea instrumente am observat de mai multe ori mișcarea în indicele electric al aurorei aparente slabe bor.; Mă aștept mai puternic și mai clar, degetul arătător retrage firul.

2. Am observat că elasticitatea aerului este variată de forța electrică opusă în barometrul meu universal sau sigilat.

Перевод Я. M. Borovskogo

1. Am așezat două săgeți pe acoperișul casei mele pentru a observa electricitatea aurolor boreale: unul fier de călcat, care are o proprietate electrică, cu tot aparatul tot din fier, celălalt bronz cu toate accesoriile din bronz, iar cu ajutorul acestor instrumente am observat de mai multe ori mișcarea indicatorului electric atunci când apar aurora boreală slabă. Astept o stralucire mai puternica si mai stralucitoare; firul indicatorului fuge de la deget.

2. Am făcut observația că elasticitatea aerului se modifică din opoziția unei forțe electrice - în barometrul meu universal sau sigilat.

28

TESTARE A CAUZEI AUROLOR NORDULI ȘI A ALTOR FENOMENE SIMILARE

CUPRINS

a Mai întâi a fost vorba despre lumina electrică.

6 Mai întâi a fost vorba despre focul electric.

* La început a fost vorba despre șocuri electrice.

31*

- 5. Despre aurora boreală colorată.

Concluzie.

1. Vizualizați notele vechi.

2. Dacă nu ar exista atmosferă, schimbările în Calea Lactee și structura neîncetată a noilor lumi ar fi vizibile.

3. A face o discuție generală despre schimbări, începând cu lucrurile mici de pe pământ și aproape insensibile, și în final la cele mari, până la distrugere și crearea de lumi neîntrerupte.

4. Flacăra vodcii aprinse nu este vizibilă la soare.

5. Pontoppidanus.2 Călătorii și descrieri nord-americane.

7. Știri verbale de la siberieni. Din Amos din Cola.3

8. Note ale Academiei Suedeze.4

9. În afacerile academice de la Paris și Londra.8

Schein.® atmosferă.7

12. Cometologie Hevelius 8

13. Să investigheze echilibrul corpurilor electrificate?

14. Lăsați elevii să privească aurora boreală în observațiile siberiene. Înregistrați și aduceți în sistem.

10. În U niv. leke. Nord

11. Meran despre solar

* În figură sunt inscripții: în partea de sus este un lanț din sertar. colos; cupru stâng; sticla dreapta sau chihlimbar de rasina; rășină dedesubt"

TESTARE PENTRU CAUZELE AUROLOR DE NORD

PARTEA ÎNTÂI,

CARE CONTIN OBSERVATII

Capitolul I

DESPRE OBSERVAȚII PROPRII

§ 1

Fiind născut și în viață până la o vârstă în astfel de locuri în care aurora boreală apar adesea, îmi amintesc nu fără regret că nu aș putea

folosi o observare atentă a diferitelor schimbări și circumstanțe care apar cu astfel de fenomene. Primul motiv pentru aceasta este că, de dragul obișnuinței, prezentarea lor frecventă și aproape zilnică excită rareori atenția locuitorilor de acolo; în al doilea rând, că ignoranța științelor nu îi duce la curiozitate. Deci, din câte îmi pot imagina, vă asigur cu adevărat că în această climă de aproximativ 64 de grade aurora boreală sunt mai neregulate și nu îmi amintesc când am văzut chiar și un arc ușor regulat în nord sau la amiază; dar în cea mai mare parte există fulgere ca fulgere sau stâlpi și raze foarte variabile; în al doilea rând, deși există fulgere pe tot cerul,

cu toate acestea, mai mult în nord; în al treilea rând, s-a întâmplat să vadă iarna pe alocuri un cer purpuriu, înclinat spre floare de cireș, între apus și amiază; în al patrulea rând, mai des s-a întâmplat să vezi pe vreme vântoasă prin nori intermitenți.

§ 2

Aici, la Sankt Petersburg, anii de vârstă, curiozitatea și dorința de a testa natura, mai ales când s-a scos la iveală forța electrică tunătoare, am aplicat o atenție incomparabil și o diligență deosebită observațiilor acestor fenomene. Din 1743, rareori am ratat aurora boreală pe care le-am văzut, fără o notă cu alte schimbări de aer.9 Și din 1747, am început să notez în detaliu, demne de mare atenție, lumini cu împrejurări care se întâmplă rar, și să copiez. le-a permis schimbarea lor rapidă. Multe dintre ele au fost destul de constante, astfel încât imaginile lor au fost puse pe hârtie cu o acuratețe deliberată. Astfel de fenomene pot fi observate în următoarele figuri și descrieri.

29

ЗАДАЧА НА ПРЕМИЮ [ПЕТЕРБУРГСКОЙ

ACADEMIA DE ȘTIINȚE NA 1765 *.]

Într-o călătorie navală, pe vreme înnorată, fiind cunoscute locul și timpul, precum și înclinarea și declinarea busolei magnetice fiind date, un alt timp și locul navei fiind determinate de cursul acesteia, atât cât se poate determina. , și având în vedere schimbarea înclinației, să găsească legile și să alcătuiască tabele pentru cunoașterea de aici a declinației magnetice.

Lomonossoff.

aug. 20 1764

Перевод Я. М. Borovskogo

Să presupunem că în navigația maritimă, pe vreme înnorată, se cunosc locul și timpul și se dau înclinația și declinarea acului magnetic, apoi, la un alt moment, pe cât posibil, se determină locul navei de-a lungul cursului său și cu o anumită schimbare a înclinației, găsiți legi și compilați tabele pentru a nike

învață declinația magnetică.   Lomonosov.

20 august 1764.

Biblioteca „Runivers”

treizeci

[NOTE LA „SISTEMUL TUTUROR FIZICII” ȘI LA „MICROLOGIE”]

1. În acord cu minunile, vei; concurența cauzelor armatei; o legiune de motive asemănătoare, o serie concatenată.

2. Simplitate clară și ușor de înțeles.

3. Conformitatea și consimțământul naturii.

4. Din consimțământul și armonia naturii.

5. Vocea consistentă a naturii pretutindeni.

6. Conspirație și consimțământ.

7. Rigoarea, studiul și adevărul experimentelor.

8. O înlănțuire detaliată a argumentelor.

9. Acordul tuturor cauzelor este legea cea mai constantă a naturii.

10. Toate lucrurile sunt constrânse de o singură forță și consimțământul naturii.

10. ® Ponderea argumentelor este consistentă.

11. Visele întunecate ale măreției naturii nu sunt deloc consistente.

12. Dar pentru mine nu este nimic mai vechi decât cel al lui Cicero: vezi De Nat. Domnul.

13. Argumentele sunt extrase din concordanțe și contradicții.

14. Mașini, până când vor fi practicate corect, le voi arunca.

, 15 Cauzele sunt consistente și coerente.

8 Зачеркнуто neclintit e[i]. „Zacherknuto e[t].

din manuscrisul Numeracy.

â Conjecturi tăiate.

Biblioteca „Runiverse”

Перевод Я. М. Borovskogo

1. Miracole ale armoniei, puterii; ordinea consonantă a cauzelor; o legiune unanimă de argumente; rând interconectat.

2. Simplitate evidentă și ușor de înțeles.

3. Armonia și coordonarea naturii.

4. Prin acordul și consonanța naturii.

5. Consoanează peste tot glasul naturii.

6. Unanimitate și consimțământ.

7. Acuratețea experimentelor, prudență, adevăr.

8. Conectarea atentă a argumentelor.

9. Acordul tuturor cauzelor este8 legea cea mai permanentă a naturii.

10. Totul este legat de o singură forță și armonie a naturii.

10. ® Valoarea consistentă a argumentelor.

11. Cu măreția naturii, visele vagi din ficțiuni nu sunt deloc de acord.

12. Pentru mine nu este nimic mai înalt decât cuvintele lui Cicero: vezi Despre natura zeilor.1

13. Argumentele sunt extrase din consoane și dezacorduri.

14. Voi arunca colosul, înainte de antrenament, corect.

15. Cauzele se combină și se conectează.

• Barat neclintit.

6 Numerotarea manuscriselor.

® Ghicituri tăiate.

16. Într-un cartuș sub titlu, imaginați-vă o natură stând cu capul deasupra norilor, decorată cu stele și planete, acoperită cu un văl înnorat, în alte locuri deschise lângă picioare. Cupidon: unul se uită prin microscop, altul cu busolă și cu tablă digitală, altul se uită la capul din țeavă, altul ia lucrurile care cad din corn și laptele ei curgând din mameloane într-un ac. Toate, în general, demolate pe o singură masă și scrieți-l. Inscripție: Congruunt universa.

17. Vocibus plerisque hic utor tanquam notissimis, ut est figura, motus, quies, definitionibus earum hic supersedens.

18. La început, trebuie evitate erorile în însăși fundamentele, altfel este necesar să greșim în cursul întregii învățături a fizicii pe căi deviante.

19. De ce am vrut să fac apel la consensul cazurilor.

20. Ce fel de cunoștințe istorice, filozofice și matematice voi avea?

21. Что на меня нападали

22. Nu mă grăbeam.

23. Presupunem aici cunoasterea geometriei la cititor, fara de care nimeni nu poate intra in camerele misterioase ale naturii.

24. Scriitorii de fizică sunt toți în mecanică.

25. De mai bine de 20 de ani am căutat obiecții solide la adresa pământului Ma-rique.

26. Senes proselitae vel apostatae.

27. Prelegeri despre ea de citit.

28. Nullum quaero patrocinium famosi alicujus philosophi, ut juventus solet erudit[i]or.

eu

2. Cum intenționez să acționez. 2.7.8.10.11.12.13.17.20.

l Sanctuaria tăiată.

16. Într-un cartuș sub titlu, imaginați-vă o natură stând cu capul deasupra norilor, decorată cu stele și planete, acoperită cu un văl

înnorat, în alte locuri deschise lângă picioare. Cupidon: unul se uită printr-un microscop, altul cu o busolă. iar cu o placă digitală, una se uită la cap din țeavă, alta la ac2 primește lucruri care cad din corn și laptele ei curgând din mameloane. Toate, în general, demolate pe o singură masă și scrieți-l. Legendă: Totul este de acord.3

17. Folosesc aici multe cuvinte ca fiind cunoscute, precum: figură, mișcare, odihnă, fără să le dau aici definițiile.

18. De la bun început trebuie să ne ferim de erorile în propozițiile cele mai elementare, altfel, rătăcind prin întreaga învățătură fizică, ne vom abate inevitabil mult în lateral.

19. De ce am vrut să numesc [acest] acord de cauze.

20. Cunoștințe istorice, filozofice și matematice, ce va fi cu mine.

21. Că am fost atacat.

22. Că nu mă grăbeam.

23. Presupunem aici că cititorul are cunoștințe de geometrie, fără de care nimeni nu poate pătrunde în sanctuarele misterioase ale naturii.

24. Scriitorii fizici sunt în întregime în domeniul mecanicii [concepte mecanice].

25. De peste 20 de ani am căutat pe uscat și pe mare obiecții valabile.

26. Bătrâni care au devenit străini sau apostați.

27. Prelegeri despre ea de citit.

28. Nu caut patronajul vreunui filosof ilustru, așa cum o fac de obicei tinerii învățați...

eu

2. Cum intenționez să acționez. 2.7.8.10.11.12.13.17.20.

1. Cum acționează alții. 14.24.

3. Fiabilitate. 1.3.4.5.6.9.10.15.19.18.21.22.25.28.

4. Beneficiu. 26.27. Multos a juramento in verba magistri avertet. Magni gygantes magnos ruunt casus secum praecipites irahunt?

12. Dacă cineva caută o rezolvare dificilă și o explicație a vreunui fenomen, nu condamnă autorul de incertitudine, sau, așa cum este, îl declară inapt să rezolve, ci imprimă în minte tot ceea ce autorul etc.

13. Scriitorul Ph. se atașează și se leagă de vreun autor celebru și renumit pentru meritele sale, de dragul unui oarecare clientelism sau de plăcere cu Platon, așa cum obișnuiește să greșească tinerii învățați. Cât despre mine, nu mi se pare că ar trebui să căutăm un Patronus Platon mai în vârstă, sau pe altcineva mai mare decât el. Respect bărbații care sunt singulari în științele lui Nat. etc.

14. Să se facă experimente cu globuri din diferite materiale, 1) de cupru, 2) de fier, 3) de plumb, 4) de cositor, a cincea

* În continuare, este barată;

<1. Claritate și simplitate și ordine.

2. Rigoarea și circumspecția experimentelor și observațiilor. O concatenare detaliată a argumentelor

3. Ponderea relativă a argumentelor.

4. Maj. Nat. 11.

5. În ceea ce mă privește, nimic nu este mai vechi de 12 ani

6. Din argumente consistente şi contradictorii.

7. Exemple, general Scholion.

<8. Eu folosesc majoritatea vocilor, 17>.

9. Cunoștințe istorice și așa mai departe.

10. Să nu fie apăsate cauzele false, care nu se sprijină pe nici o bază, ci sunt în conflict cu alte cauze. De aici acordul meu. <1. 8. 2. 9.10. 3.6. 7.4. 5>. 1. 8. <10>. 2. 9. 3.6. 7.4.10.11.

11. Ipoteze în algebră fiunt vera axiomata. Differentia fictionum 'et hypothesium.

Note la „Sistemul întregii fizice” , 497

1. Cum acționează alții. 14.24.

3. Fiabilitate. 1.3.4.5. b. 9.10.15.19.18.21.22.25.28.

4. Beneficiu. 26. 27. Mulţi vor fi înlăturaţi de la jurământ prin cuvintele învăţătorului. Marii giganți se prăbușesc cu o cădere mare [și mulți] sunt duși cu ei cu capul înainte.*

12. Dacă cineva caută o rezolvare și o explicație dificilă a unui fenomen sau altul, atunci să nu condamne pe autor pentru incertitudine

și să nu-l proclame incapabil de a rezolva, fiind el însuși așa, ci să-și imprime în minte tot ceea ce autorul. , etc.

13. Fizicianul să nu-și supună mintea vreunui autor celebru și ilustru, dintr-un fel de angajament sau din dorința de a greși cu Platon, așa cum este obiceiul tinerilor învățați. Dar pentru mine, deja bătrân, nu mi se pare necesar să caut un patron în Platon sau altcineva, chiar mai mare. Onorez bărbații [care] au [merite] remarcabile în științele naturii etc.

14. Stabiliți experimente cu cercuri din diverse materiale: 1) cupru, 2) fier, 3)

J Următoarele sunt barate:

<1. Evidență de sine și simplitate și ordine.

2. Severitatea și prudența experimentelor și observațiilor. Concatenare atentă a argumentelor>.

3. Valoarea consecventă a argumentelor.

4. Cu măreția naturii. unsprezece.

5 Pentru mine, nu există nimic mai înalt. 12.

6. Din argumente agreabile și dezacord.

7. Exemple, explicație generală.

<8. Folosesc multe cuvinte. 17>.

9. Cunoștințe istorice și așa mai departe.

10. Să nu fie invocate motive fictive care să nu se sprijine pe nicio bază, dar chiar să contrazică alte motive. De aici consecvența mea. < 1.8.2.9.10. 3.6. 7.4.5>. 1.8. <10>. 2.9.3. 6.7.4.10. ȘI.

11. Ipotezele în algebră devin adevărate axiome. Diferența dintre conjecturi și ipoteze.

din Orichalco, 5) din sticlă etc. Alte experimente sunt luate din descoperirile mele. Cercuri de mica, bile de diferite dimensiuni. A scoate la iveală cercurile și bilele dintr-o dată printr-o lovitură, prin gravitație sau elasticitate.

№. Mișcarea intestinelor solidelor este evidentă din faptul că cele mai dure oase ale dinților, coarnelor și ghearelor cresc.

Secțiuni Micrologice

1. Chimie, 2. Optică

1. Aerometrie, 2? Chimie, 3. Optică.

1. Dintre calitățile particulare ale corpurilor.

Se c ti o I

Despre structura corpusculilor și mișcările corpurilor intestinale.'

Sectă. De calități deosebite d

3.   Ei sunt legați împreună prin forța și consimțământul naturii.

părțile sunt tăiate.

b Optică tăiată.

* Tasat <corpusculorum> corporum materiam corporum cohaeren-tem constituentium.

d Tasat

1* * Concordia miracula.

2. Consentanea ubique vox naturae.

plumb 4) din cositor, al cincilea, din bronz, 5) din sticlă etc. Să întreprind alte experimente inventate de mine. Cercuri de mica, bile de diverse dimensiuni. Puneti cercurile si mingile in miscare brusc cu o singura lovitura, povara sau elasticitate.

KV. Mișcarea internă a corpurilor solide este evidentă din faptul că oasele foarte dure ale dinților, coarnelor și unghiilor cresc.

Departamentele de Micrologie

1. Chimie, 2. Optică.

1. Aerometrie. 2.a Chimie. 3. Optica.

1. Despre calitățile private ale corpurilor.

Divizia I

Despre structura corpusculilor și despre mișcările interne ale corpurilor 6

Departament. Despre calitățile private®

3. Conectat printr-o singură forță și consistență a naturii.

* Optică tăiată.

4 <corpusculi> tăiați care constituie materia legată a corpurilor. în Further strikethrough

1. Miracolele consimțământului.

2. Glasul naturii, asemănător cu ea însăși peste tot.

32"

4. Cur consensum causarum appellare volui.

5. Nullum quaero patrocinium famosi alicujus viri.

6. Omnium causarum consensio lex est naturae constantissima

7. Causae congruunt et cohaerent?

N3. 5.4.

Ut ostendam, quod contra quorundam vagabundorum mentem in Septentrionibus dari ingenia quae etc.

• Strikethrough

8. Că am fost atacat.

9. Nu mă grăbesc. Ultra 20 de ani.

4. De ce am vrut să-l numesc acordul cauzelor.

5. Nu caut patronajul vreunui om ilustru.

6. Acordul tuturor cauzelor este cea mai permanentă lege a naturii.

7. Motivele se combină și comunică?

N.B. 5.4.

Pentru a arăta că, contrar părerii unor vagabonzi, în nord sunt talente care etc.

Apoi tăiat

8. Că am fost atacat.

9. Nu mă grăbesc. Peste 20 de ani

EDITORIAL

Al treilea volum al Operelor complete ale lui M. V. Lomonosov conține lucrările sale de fizică pentru 1753-1765; Perioada anterioară include mai multe lucrări care sunt direct legate tematic de lucrările incluse în acest volum. Volumul trei nu epuizează toate lucrările de fizică ale lui Lomonosov, scrise de el în 1753-1765; unele dintre ele legate de observațiile sale pe termen lung ale modificărilor gravitației cu ajutorul unui pendul centroscopic proiectat de el și a unui barometru cu mercur universal, precum și cercetările sale privind optica instrumentală și astrofizică, sunt incluse în următorul volum al patrulea al această ediție.

Partea principală a lucrărilor incluse în volumul al treilea este dedicată cercetării lui Lomonosov asupra electricității atmosferice, teoria luminii și culorilor, teoria aurorelor, aspecte legate de studiul masei și greutății corpurilor și experimentelor sale asupra înghețului. Mercur.

În lucrările publicate, Lomonosov apare în fața noastră ca un cercetător remarcabil al electricității atmosferice și al luminii boreale. Unele dintre propunerile fundamentale prezentate pentru prima dată de el în celebra sa „Predică despre fenomenele aeriene care provin de la forța electrică” și în „Explicațiile” acestei lucrări sunt nu numai de interes istoric, ci și de interes științific direct.

Lomonosov și Richman au acționat în 1745 ca fondatori ai studiului electricității în Rusia. Cercetările lor au definit o nouă eră în istoria electricității - era studiului cantitativ al fenomenelor electrice. Multe idei originale și profunde au fost prezentate de Lomonosov în cercetările sale despre teoria luminii și culorilor, despre teoria fenomenelor electrice, în notele sale despre fizică și filosofia fizicii, în articolul său despre relația dintre materie și

greutate, în problemele de concurenţă pe care le-a propus. Previziuni strălucitoare ale marelui om de știință despre natura unificată a luminii și electricității și despre necesitatea de a studia fenomenele luminoase, electrice, termice și chimice în legătura lor organică au fost o expresie concretă a poziției sale materialiste de bază despre unitatea lumii materiale și legătura inseparabilă a tuturor lucrurilor și fenomenelor din natură.

Multe dintre ideile exprimate pentru prima dată de Lomonosov în lucrări separate publicate în acest volum au primit o dezvoltare strălucitoare în fizica secolului al XIX-lea.

În cercetările sale, Lomonosov apare în fața noastră nu numai ca un teoretician profund și un experimentator genial, ci și ca un om de știință patriot, care îmbină toată munca sa teoretică și experimentală în fizică cu sarcinile de practică, cu interesele dezvoltării științei și tehnologiei interne avansate. , și cu educația. El leagă strâns cercetările sale asupra energiei electrice cu problemele protejării zonei de apariția descărcărilor electrice, cu problemele meteorologiei, cu dezvoltarea unor fundații științifice pentru prognozele pe termen lung, cu crearea de noi instrumente originale pentru studiul temperaturii, vitezei vântului. , etc. Teoria luminii și teoria culorilor din lucrările sale sunt indisolubil legate de dezvoltarea tehnologiei pentru producția de ochelari colorați, cu crearea de lunete de observare mai avansate și diverse instrumente științifice și tehnice.

De o importanță fundamentală pentru caracterizarea operei marelui om de știință sunt cuvintele plasate în acest volum.

Biblioteca „Runivers”

Editorial

507

Cuvintele lui Lomonosov despre rolul pozitiv al discuțiilor științifice și al criticii creative, precum și materiale care caracterizează clar lupta fundamentală pe care a trebuit să o ducă pentru prioritatea științei ruse, pentru recunoașterea independenței și originalității acesteia.

Dintre lucrările publicate în acest volum, în timpul vieții lui Lomonosov, au fost publicate următoarele: „Un cuvânt despre fenomenele aeriene, din forța electrică care se produce”, „Explicații potrivite Cuvântului despre fenomenele electrice ale aerului”, „Program”, „Discurs. despre îndatoririle jurnaliștilor atunci când își prezintă eseurile, menite să mențină libertatea filozofiei”, „Un cuvânt despre originea luminii, reprezentând o nouă teorie a culorilor”, „Discurs despre duritatea și lichidul trupurilor”, „Dedicație” și „Adăugiri” la ediția a II-a a „Fizicii experimentale Wolfiane”, „Discurs despre originea munților de gheață din mările nordice”.

Multe alte lucrări, de exemplu, „Despre relația dintre cantitatea de materie și greutate”, „127 de note despre teoria luminii și electricității”, „Testarea cauzei luminii nordice”, etc., incluse în

volumul al treilea. , au fost publicate în a 2-a jumătate a secolului al XIX-lea și în secolul al XX-lea

Este publicat pentru prima dată textul latin integral și traducerea în rusă a acestor lucrări cu restaurarea, în note de subsol, a locurilor tăiate de Lomonosov, care nu au mai fost reproduse până acum.

Cinci lucrări ale lui Lomonosov despre fizică incluse în acest volum sunt publicate pentru prima dată atât în limba originală, cât și în traducere rusă. Acestea includ: „Tabel cu o înregistrare a furtunilor pentru anii 1744-1748”, „Împotriva părerii că cozile cometelor constau din vapori”, „Despre natura luminii”, „Notă privind experimentele privind înghețarea mercurului”, „O scurtă reflecție asupra mercurului de evaporare”.

Lucrările lui Lomonosov „Un cuvânt despre fenomenele aerului, din cauza energiei electrice”, „Explicații, datorită

Pasajele din Predica despre fenomenele electrice ale aerului4* și „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” sunt publicate în acest volum simultan în latină și rusă, întrucât textele lor latină și rusă aparțin lui Lomonosov. Cele mai importante discrepanțe între latină și rusă. Textele rusești sunt indicate în note.

Lucrările lui Lomonosov Discurs despre îndatoririle jurnaliștilor4* și Discurs despre originea munților de gheață din mările nordice** au fost scrise inițial în latină, dar sunt cunoscute în prezent: primul doar în franceză, iar al doilea în traducere suedeză. Prin urmare, acest volum publică traducerile în franceză și suedeză ale acestor lucrări și traducerea rusă realizată din acestea.

Pe lângă desenele și desenele originale ale lui Lomonosov, volumul publică și 47 de desene de aurore boreale realizate personal de acesta, reproduse din plăcile de gravură originale din cupru din 1764, care sunt păstrate în prezent în Muzeul lui M. V. Lomonosov (Leningrad).

Conform regulilor adoptate pentru această ediție, textul final este publicat la început, urmat de note pregătitoare, planuri etc.

Toate inserțiile și conjecturile editoriale, precum și titlurile editoriale ale operelor lui Lomonosov care nu au un titlu de autor, sunt cuprinse între paranteze [ ]. Când reproduceți cuvinte și expresii barate în text barat, acele cuvinte și expresii sunt tipărite între paranteze unghiulare < >.

În textul principal al operelor lui Lomonosov, locurile cu italice sunt marcate chiar de autor; textul editorial cu caractere cursive în notele de subsol.

Numerotarea desenelor și a desenelor date în edițiile pe viață ale operelor lui Lomonosov nu se păstrează și este înlocuită cu una nouă, corespunzătoare succesiunii de referințe la aceste desene din text.

Al treilea volum a fost pregătit pentru publicare de A. A. Eliseev.

Sau editii

509

Editarea textelor latine și traducerile acestora a fost realizată de Ya. M. Borovsky.

Note compilate: la lucrările 1-12, 17-22,

25-29 - A. A. Eliseev; la lucrările 13-16, 23. și 30 - V. L. Chenakal; a munci 24 - A. I. Andreev.

La pregătirea volumului pentru publicare, sfaturile și comentariile valoroase ale lui A.I. Andreev, K.K. Baumgart, G.P. Blok, Ya.G. Dorfman și V.L.

NOTE

1

NOTE DE INVESTIȚIE DEMNIC ELECTRIC

EXPERIENȚE

(Paginile 7-10)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 8, pp. 1-2).

Original în rusă.

Prima publicație: Menshutkin, II, pp. 189-190.

Nota a fost întocmită în perioada ianuarie-martie 1745. Împrejurările întocmirii ei nu au fost stabilite cu precizie. Este bine cunoscut faptul că de la sfârșitul anului 1744 academicianul GV Rikhman studiază electricitatea statică în Rusia. Unele dintre lucrările sale pe această temă au fost păstrate în Arhivele Academiei de Științe a URSS (fig. 1, op. 94). Printre lucrările lui G.V. Richman există două versiuni ale rezumatului experimentelor privind electricitatea statică, aproape similare ca conținut cu manuscrisul publicat de Lomonosov. Comparația textelor notelor lui Lomonosov și ale lui Richmann cu textul disertației lui Richmann: De electricitate in corporibus producenda nova tentamina (Noi experimente privind excitația electricității în corpuri), prezentată de acesta la Conferința Academiei de Științe din 29 martie. , 1745 (vezi Protocoalele conferinței, vol. P, p. 54) și

publicat în vol. XIV al Comentariilor Academiei de Științe din Sankt Petersburg (Sankt. Petersburg, 1751, pp. 299-324), ne permite să examineze în detaliu și să compare experimentele descrise în această disertație cu experimentele indicate în nota lui Lomonosov și să dateze mai exact momentul compoziției manuscrisului lui Lomonosov. În primul rând, se stabilește că majoritatea experimentelor, pe care Lomonosov le raportează pe scurt în nota sa, sunt identice cu experimentele descrise în disertația lui Richmann.

Deci, de exemplu, intrările lui Lomonosov 1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 17 și 20 în conținutul și concluziile lor coincid îndeaproape cu experimentele lui Richmann, pe care le-a descris mai detaliat în experimentele XXI, XXIII, VI, XV. , XVI , XVII, XI, XXXVI, XIII și XIV (respectiv) în teza menționată „Noi experimente privind excitația electricității în corpuri”.

În § 4 al lucrării sale, G. V. Richman spune că a început experimentele descrise de el în disertația sa „la începutul lunii februarie a acestui an 1745”; a depus lucrarea terminată cu o descriere a acestor experimente la Academie în martie. 29, 1745. Astfel, articolul lui Richmann face posibilă atribuirea timpului întocmirii notei lui Lomonosov ianuarie-martie 1745.

Nu se știe dacă Lomonosov a participat direct la experimentele despre care a scris în nota sa. Dar este bine cunoscut faptul că de la mijlocul anului 1744, ca adjunct în clasa fizică, pe lângă Cabinetul Fizic al Academiei, a efectuat câteva experimente de fizică și chimie fizică (vezi Lomonosov, I; Lomonosov, III). Din iunie 1744, Richman a fost șeful Cabinetului de fizică al Academiei. Prin urmare, este greu de recunoscut că unul dintre ei nu știa despre experimentele celuilalt. Este posibil ca cel puțin o parte din experimentele privind electricitatea statică să fi fost efectuate de ei împreună.

Lucrarea lui Lomonosov „A Naive Note Worthy Electrical Experiments**” și lucrarea lui Richmann, indisolubil legată de „New Experiments on the Excitation of Electricity in Bodies” sunt de mare interes pentru studiul istoriei științei electricității în țara noastră. Indiscutabil și incontestabil este faptul că aceste studii au reprezentat o nouă etapă semnificativă în știința electricității. Spre deosebire de fizicienii occidentali, care s-au angajat doar într-o descriere calitativă a fenomenelor electrice, Rikhman și Lomonosov, încă de la începutul studiilor lor în această nouă zonă a știința fizică pentru ei și-au pus sarcina de a studia cantitativ „forța electrică”.

În acest scop, până la începutul lunii februarie 1745, Richmann a construit un „indicator electric” special, care a fost primul dispozitiv de măsurare electrică din lume. După cum știți, ideea sa a primit cea mai largă dezvoltare și distribuție în instrumentele de măsură electrice din secolul al XVIII-lea, al XIX-lea și al XX-lea și și-a păstrat valoarea până în prezent.De mare importanță pentru

dezvoltarea ulterioară a științei electricității a fost și ideea posibilității de măsurare a „forței electrice** cu greutăți și primele încercări ale lui Richmann de a pune în practică această idee.Acest principiu, după cum știi, a primit o largă dezvoltare și răspândire în știință și este folosit în așa-numitul „electrometru absolut”.

2

[SARCINA PENTRU PREMIUL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE PETERSBURG PENTRU 1753]

(Paginile 11-13)

Publicat după textul procesului-verbal al Conferinței Academiei din 1 iunie 1751 (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 257). În acest protocol scrie: „Cel mai venerabil domnul consilier Lomonosov și-a exprimat părerea în următoarele cuvinte asupra subiectului care ar trebui propus pentru premiul pentru 1753” (urmează textul sarcinii propuse de Lomonosov).

Original în latină.

Textul problemei este publicat în limba rusă în cartea „Triumful Academiei de Științe, . . . discursuri rostite în public celebrate la 6 septembrie 1751" (Sankt. Petersburg, 1751, p. 8), precum și în ziar. „Sf. Petersburg Vedomosti * 1 din 10 septembrie 1751 (nr. 73, p. 553) .

Pentru cea mai bună soluție a problemei, Academia a promis o recompensă de 100 de chervoneți; termenul limită de depunere a lucrărilor era 1 iunie 1753. Lucrările primite în 1753 s-au dovedit însă a fi nesatisfăcătoare, iar termenul de depunere a lucrărilor pentru premiu a fost prelungit. În cele din urmă, în 1755, premiul a fost acordat lui U. Kh. Salkhov, care în curând a devenit profesor la departamentul de chimie al Academiei de Științe din Sankt Petersburg.

3

CUVÂNT DESPRE FENOMENE AERIENE DIN FORȚA ELECTRICĂ PROPUS DE LA MIKHAIL LOMONOSOV

(Paginile 15-99)

Publicat conform celei mai recente ediții de viață.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Prima publicație: text rusesc - în cartea „Triumful Academiei de Științe, . .. sărbătorită printr-o şedinţă publică. .. 26 noiembrie 1753" (Sankt. Petersburg, la imp. Academia de Științe, 1753, p. 1-50); text latin - în cartea Serenissimae, potentissimae ac invictissimae omnium Russorum imperatricis Elisabethae, Petri Magni filiae, initi

regni solemnia annua Academia Scientiarum publico conventu die 26 novembris celebrat Petropoli, typ Academiae Scientiarum, 1753 (pp. 1-46).

Pentru a doua oară, în timpul vieții lui Lomonosov, textul rusesc „Cuvinte **” a fost publicat în cartea „Colecție de diverse lucrări în versuri și proză a dlui.

consilier colegial și profesor Mihail Lomonosov. Cartea unu. A doua ediție cu completări” (M., ed. Universitatea din Moscova, 1757, pp. 262-310).

Momentul scrierii: mai-octombrie 1753

Istoria acestei lucrări a lui Lomonosov este următoarea.

La 7 mai 1753, la o ședință a Conferinței Academiei, s-a anunțat că ședința publică anuală a Academiei era programată pentru 6 septembrie. Totodată, academicienilor li s-a cerut „să se gândească în avans la disertațiile care vor fi citite în cadrul unei ședințe publice.” M.V. Lomonosov și G.V. Teme”. În acest sens, s-a hotărât „la următoarea Conferință ordinară să se hotărască cine va ține un discurs și cine îi va răspunde în numele Academiei” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 285). Până la următoarea ședință. al Conferinței, care a avut loc la 14 mai 1753, această întrebare fusese deja pregătită. Era „hotărât ca Richmann să scrie până la 6 septembrie un discurs despre electricitate conform observațiilor sale și, sub forma unui epilog, să adauge o problemă pentru un premiu pe același subiect”.

S-a hotărât, de asemenea, că Lomonosov va veni cu un răspuns lui Richmann, care „a decis să argumenteze în ordinea ipotezelor despre cauza electricității și să explice utilitatea acesteia în viața umană.” 286).

Referitor la ședința publică programată pentru 6 septembrie 1753, Lomonosov scria în scrisoarea sa către I. I. Shuvalov din 31 mai 1753: „Voi trimite acest act cu domnul profesor Richman; el își va oferi experimentele, iar eu voi oferi teoria și beneficiul care decurge din aceasta, pentru care mă pregătesc deja” (Akad, ed., vol. VIII, p. 128). Astfel, începutul lucrării lui Lomonosov asupra „Cuvântul despre fenomenele aerului” se referă la mai 1753.

La 14 iunie 1753, Cancelaria Academiei a anunțat decizia președintelui K. G. Razumovsky că „la 6 septembrie a acestui an să aibă loc o adunare publică în care să se citească o disertație domnului profesor Richman înclinat către ascultători în limba latină. , în caz contrar să răspundă și să anunțe conținutul disertației ascultătorilor în latină și rusă domnului consilier și profesor Lomonosov” (Bilyarsky, p. 212).

Pe baza acestei hotărâri a președintelui, a fost transmis Adunării Academice un decret al Conferinței, „pentru ca domnul consilier și profesorul Lomonosov și profesorul domnului Richmann să fie pregătiți din timp pentru adunarea desemnată, pentru ca fiecare să aparțină. la

repede, ca să te poți corecta tastând” (Bilyarsky, p. 212).

În perioada mai-iulie 1753, Lomonosov și Richman s-au pregătit pentru spectacolele lor. Ei aveau deja o mare cantitate de material experimental, pe care îl acumulaseră în timpul observațiilor privind studiul naturii fulgerului încă din vara anului 1752. Referitor la aceste experimente, Lomonosov scria în raportul său pentru 1752: 187).

Observații similare au fost făcute de Richmann. Totuși, pentru convingerea concluziilor trase, au fost necesare o serie de noi studii experimentale cu un dispozitiv de măsurare electrică îmbunătățit și o „mașină de tunet”.În mai, iunie și iulie 1753, ambii cercetători, concomitent cu scrierea textelor discursurilor lor. , și-au continuat experimentele periculoase privind studiul fulgerului cu dăruire excepțională.Informații despre experimentele lui Richmann au fost publicate în Vedomosti din Sankt Petersburg pe 7 mai (Ks 37), 11 mai (nr. 38), 18 mai (nr. 40) și 13 iulie (nr. 56), 1753. Lomonosov a efectuat și multe experimente. Unul dintre ele a fost raportat în ziarul din 4 iunie (nr. 45), 1753. Lomonosov a fost primul care a stabilit că „forța electrică din aer se poate răspândi mai departe decât trosnitul tunetului sau chiar fără tunet real”, adică să detecteze un tunet. câmp electric în atmosferă Puțin mai devreme, la 31 mai 1753, într-o scrisoare către I. I. Shuvalov, raportând această descoperire a lui, Lomonosov scria: ...... fără nici un sentiment

tunete puternice și fulgere veneau de la aparatul de tunet cu lovituri puternice cu scântei limpezi și cu un trosnet, auzit de departe, care nu s-a observat încă nicăieri, iar cu vechea mea teorie despre căldură și cu cea actuală despre forța electrică, este foarte consecvent și foarte decent pentru mine pentru un viitor act public" (Acad., ed., vol. VIII, p. 128). Lomonosov și Richman s-au expus unui mare risc. Într-un raport pentru 1753, Lomonosov relata: „El a făcut observații ale forței electrice în aer cu mare pericol” (Arhiva Academiei de Științe, f. 20, op 3, nr 55, fila 19).

Swan Lomonosov a efectuat experimente la fabrica Ust-Ruditskaya, precum și la un apartament din oraș din Sankt Petersburg, pe linia a 2-a a insulei Vasilyevsky.

La 26 iulie 1753, în timpul experimentelor, prietenul lui Lomonosov, academicianul Richman, a murit tragic: a fost ucis de un fulger (pentru mai multe detalii, vezi: Pekarsky, I, pp. 709-715; Pekarsky, II, pp.

517). -518; Menshutkin, II, pp. 168-170; Arhiva Academiei de Științe, f. 3, op. 1, nr. 707, pp. 58-106).

Acest eveniment a făcut o mare impresie în lumea științifică atât din Sankt Petersburg, cât și din străinătate. Rapoarte detaliate despre el au fost publicate în „Sf. Petersburg Vedomosti” din 3 august 1753, precum și în unele periodice străine, de exemplu

în Tranzacții filosofice (1754), în Mémoires de l'Académie royale de Sciences (Paris) etc.

Lomonosov a făcut o descriere a morții tragice a prietenului său; celebra scrisoare către I. I. Shuvalov, scrisă în aceeași zi sub impresia directă a unui eveniment dificil (vezi Akad, ed., vol. VIII, pp. 129-131). „Ceea ce îi scriu acum excelenței voastre”, a spus el, „citiți-o ca pe o minune, ca să nu scrie morții. Nu știu încă, sau cel puțin mă îndoiesc dacă sunt viu sau mort. Văd că domnul profesor Richmann a fost ucis de tunete exact în aceleași circumstanțe în care mă aflam eu în același timp. . . Între timp, Herr Richmann a murit de o moarte frumoasă, împlinindu-și profesia. Memoria lui nu se va estompa niciodată”.

La scurt timp după aceea, la 5 august 1753, I. D. Schumacher, consilier al Cancelariei Academiei, i-a scris preşedintelui, aflat atunci la Moscova, despre oportunitatea, în opinia sa, de a anula şedinţa publică programată pentru 6 septembrie (vezi Bilyarsky, pp. 215 și 216; Pekarsky, II, pp. 518-519). Din acest motiv, Razumovsky a anulat întâlnirea pe 2 septembrie. Neștiind încă această decizie a președintelui, Lomonosov, în scrisoarea sa către Schumacher din 18 august 1753, a indicat că discursul său „s-ar potrivi destul de bine cu discursul principal; acesta poate fi urmat de un scurt răspuns din partea vreunui academician” (Akad, ed., vol. VIII, pp. 133-134). Ca posibil adversar, Lomonosov a subliniat academicianul A. N. Grishov.

Aflând despre intențiile lui Schumacher de a anula ședința publică, Lomonosov i-a scris despre aceasta la 23 august 1753 lui I. I. Shuvalov: „Schumacher a promis că va desfășura în mod repetat o acțiune publică după moartea lui Richmann și deseori m-a trimis să mă grăbească; și după cum tocmai am citit, a spus că nu are nicio veste de la Moscova dacă va fi un actus. Între timp, am auzit de la profesorul Grișov, căruia i-a spus că actusul va fi amânat” (Akad, ed., vol. VIII, p. 136).

Lo'monosov, desigur, nu s-a putut împăca cu abolirea actului și a căutat cu insistență o revizuire a deciziei președintelui. Pe 7 octombrie, i-a scris despre aceasta lui Shuvalov pentru a doua oară: „Cu curajul de a trimite discursul meu rescris excelenței voastre, vă rog și pe dumneavoastră, amabil suveran, să încercați să îl scrieți până pe 25 noiembrie, pentru că ei îmi dau indicii. să fie tipărit în Comentariu; totuși, în niciun caz nu pot fi mulțumit de asta și pentru

un refuz direct trebuie să onorez. Este astfel compus să vorbească în adunare și după o ocazie specială. În alte circumstanțe, va trebui să mă schimb foarte mult și să renunț că va deveni multă muncă pentru mine. Mai mult, cu Comentariile, va ieși foarte târziu" (Akad, ed., vol. VIII, p. 138).

Lomonosov a terminat de alcătuit textul discursului său în august 1753. Acest lucru se precizează cu siguranță în procesul-verbal al Conferinței din 33*

11 noiembrie : „Raționamentul celui mai venerabil Lomonoșov, după obiceiul adoptat la Academie, a fost rostit la ședințele ordinare de la sfârșitul lunii august și a fost citit în mare măsură" (Lomonosov, I, p. 109). Totuși, a terminat. citindu-i discursul abia la 18 octombrie 1753 (Vezi Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 288).

Lomonosov a scris mai întâi ediția latină a discursului, apoi el însuși a tradus-o în rusă. Acest lucru este confirmat de următoarea scrisoare a lui K. G. Razumovsky către Schumacher din 11 octombrie: „Domnul consilier și profesorul Lomonosov îmi prezintă de două ori că a pregătit o disertație în latină pentru un act academic public, apoi a tradus-o în rusă, în care propune o teorie a materiei electrice sub titlul Oratio de meteoris vi electrica ortis" (Bilyarsky, p. 223).

După multe necazuri, Lomonosov a reușit să obțină anularea deciziei anterioare a lui Razumovsky: la 18 octombrie, la Conferința Academiei a fost anunțat un nou ordin prezidențial care programa o ședință publică pentru 25 noiembrie (vezi Protocoalele Conferinței, vol. II, p. 288).). Acest ordin a fost motivat astfel: „... pentru ca domnul Lomonosov să nu întârzie cu noile sale invenții printre oamenii de știință din Europa și prin aceasta munca sa să nu se piardă în experimentele electrice efectuate până acum" (Bilyarsky, p. 223).

Textul discursului lui Lomonosov a fost predat academicienilor la sfarsitul lunii octombrie. La 26 octombrie, A. N. Grishov, care a fost numit adversarul oficial al lui Lomonosov la o ședință publică, precum și N. I. Popov și I. A. Braun, au prezentat Conferinței îndoielile și obiecțiile lor cu privire la anumite puncte particulare ale discursului lui Lomonosov. Aceste observații au fost trimise lui Lomonosov „pentru ca acesta să înlăture îndoielile de mai sus și să-și susțină afirmațiile cu dovezi" (Lomonosov, I, p. 76; Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 289).

La 1 noiembrie, Lomonosov a citit în Conferință răspunsurile sale la observațiile lui Grișov, Popov și Brown (pentru textele acestor observații, vezi Lomonosov, I, pp. 77-85, iar răspunsurile lui Lomonosov, vezi: în acest volum, p. 143-179). Academicienii prezenți la ședință au declarat „că sunt mulțumiți de această dovadă convingătoare", iar la 3 noiembrie s-a decis să fie publicată discursul

lui Lomonosov (vezi Lomonosov, I, p. 86 și 107; Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 290).

Cu toate acestea, în ciuda apropierii datei ședinței publice, discursul lui Lomonosov nu a fost tipărit. În toate acestea, Lomonosov a văzut intrigile lui Schumacher și s-a plâns de el lui Shuvalov. În scrisoarea sa din 1 noiembrie 1753, scria: „Consilierul Schumacher, neglijând faptul că el, de la Excelența Sa, domnule președinte, a fost demascat printr-un mandat trimis pentru a îndeplini un act public în

faptele nelegiuite în raționamentul discursului meu, încă s-a folosit de toate intrigile lui insidioase pentru a o opri. Este adevărat că a fost întotdeauna de înaltă știință și, în consecință, uratorul meu și toți profesorii, un persecutor și un conducător insidios și rău intenționat la dezacord și dușmănie * '(Acad, ed., vol. VIII, p. 145).

În această chestiune a intervenit Razumovsky, ordonând pe 4 noiembrie să se grăbească discutarea discursului lui Lomonosov în toate modurile posibile, alcătuirea de către academicianul Grișov a unui răspuns la acesta și tipărirea întregii colecții (vezi Lomonosov, I, pp. 110-111).
).

16 noiembrie 1753, la o ședință a Conferinței, Lomonosov a anunțat „că la o ședință publică va citi o disertație în limba sa maternă. Cu privire la această întrebare, cei mai gloriosi Krasheninnikov și Popov au votat ca aceasta să fie citită în rusă." S-a hotărât „ca răspunsul să fie citit în aceeași limbă ca și disertația la care se dă răspunsul" (Procesul verbal al conferinței, vol. II, p. 292).

La 16 noiembrie, Conferinței a fost prezentată textul răspunsului lui Grișov la discursul lui Lomonosov. Acest răspuns a fost citit la următoarea ședință (19 noiembrie) și aprobat de cadrele universitare.

În cele din urmă, la 26 noiembrie 1753, Lomonosov a citit „Predica despre fenomenele aeriene produse de energia electrică” la o ședință publică a Academiei de Științe.

Discursul lui Lomonosov, răspunsul lui Grișov la acesta și programul, în care a fost anunțată sarcina pentru premiul pentru 1755, au fost tipărite în colecția deja menționată (p. 512), publicată separat în rusă și separat în latină.

Discursul lui Lomonosov a fost urmat de „Explicații adecvate fenomenelor aeriene Slovo o elektricheskikh”, în care a furnizat material factual suplimentar care susținea concluziile pe care le-a făcut în Slovo.

Copii ale acestei colecții au fost trimise în același timp în străinătate, membrilor de onoare străini ai Academiei. În ianuarie-februarie 1754, L. Euler, G. Kraft și G. Heinzius au primit comentarii

despre discursul lui Lomonosov. Răspunsul lui Euler a fost incontestabil pozitiv. În ea, Euler, în special, a scris: . . în fenomenele electrice, o anumită materie subtilă își dezvăluie atât de clar că nu trebuie negat de nicio ipoteză, indiferent de modul în care aceasta din urmă ar fi exprimată și indiferent de ce mișcare își atinge efectul. Dacă nu facem mai întâi cunoscute ipoteze și nu le corectăm consecvent prin comparație cu fenomene, atunci nu vom ajunge niciodată la adevărata cauză, chiar dacă numărul de experimente crește la infinit. Ceea ce a propus cel mai ingenios Lomonosov cu privire la curgerea acestei materii subtile în nori ar trebui să fie de cel mai mare ajutor celor care vor să

faceți tot posibilul pentru a rezolva această problemă. Excelente sunt reflecțiile sale asupra coborârii aerului superior și asupra înghețului sever care apare brusc din acest „(Menshutkin, II, pp. 181-182). Comentariile lui Kraft și Geyisius au fost mai reținute, iar Kraft și-a exprimat chiar îndoieli cu privire la adevărul ipotezelor propuse de Lomonosov (vezi Bilyarsky, pp. 252-258).

Lomonosov însuși a acordat o mare importanță discursului său. În „Rezumatul celor mai importante teoreme cu care Mihail Lomonosov a încercat să îmbogăţească ştiinţele naturii” din 1764, el a scris despre această lucrare: „În Cuvântul său despre fenomenele electrice care au loc în aer, pe baza coborârii superioarei în aer. celor inferioare li se dau cauzele frigului brusc, forțele fulgerului, aurora boreală, fenomenele cometelor magnifice, care merită deplină aprobare (dacă nu vrei să le numești neîndoielnic) (Menshugkin, II, p. 487).).consilier Lomonosov", întocmit de Lomonosov în același 1764, printre „lucrările fizice citite în ședințele publice academice”, cuvântul „Despre fenomenele electrice din aer, unde se explică despre tunet, despre aurora boreală și despre comete. „ (Akad, ed., vol. VIII, p. 273).

„Un cuvânt despre fenomenele aeriene” este una dintre lucrările științifice naturale ale lui Lomonosov, cel mai bine cunoscute generațiilor următoare. A fost retipărită în mod repetat în lucrările colectate ale lui Lomonosov și a fost deja în secolul al XIX-lea subiect de studiu de către mulți oameni de știință proeminenți ruși. Există recenzii despre el de către academicianul D. M. Perevoshchikov (1831), profesori ai Universității din Moscova M. F. Spassky (1851) și N. A. Lyubimov (1855), academicianul B. B. Golitsyn (1898), academicianul F. A. Bredikhin (1898) și mulți alții

„Un cuvânt despre fenomenele aeriene, care decurg din forța electrică” este un studiu remarcabil al marelui om de știință rus, în care, pe baza unui studiu profund al tuturor faptelor cunoscute de el în acel moment și, cel mai important, pe baza din observațiile sale pe termen lung și numeroasele experimente, el a dezvoltat și fundamentat propria sa teorie a fenomenelor electrice atmosferice.Studiul fenomenelor fizice din atmosferă Lomonosov indisolubil legat de studiul meteorologiei, cu nevoia de a crea baze științifice pentru o analiză

precisă și prognoza fenomenelor meteorologice.El stabilește mai întâi în ea rolul fluxurilor verticale de aer în diferite procese meteorologice.Predarea sa cu privire la această problemă a devenit una dintre componentele teoriei sale despre fenomenele electricității atmosferice Lomonosov a subliniat corect că formarea unei furtuni este întotdeauna asociată cu „prezenţa curenţilor de aer vertical ascendenţi formaţi de

'datorită perturbării echilibrului atmosferei datorată încălzirii constante ■ a suprafeţei pământului şi a straturilor inferioare ale atmosferei de către soare. De asemenea, a descris corect unele dintre circumstanțele care însoțesc formarea unei furtuni. Pornind de la ideea că electricitatea poate fi generată doar prin frecarea particulelor materiale, Lomonosov atrage atenția asupra prezenței în atmosferă a particulelor mici - produse de combustie și alte particule, a căror frecare în fluxuri verticale de aer ascendent și descendent duce, în părerea sa, la electrizarea lor, la transferul sarcinilor de la particule individuale în procesul de nenumărate ciocniri la picăturile de apă din nori, iar apoi la formarea în atmosferă, în norii, a câmpurilor electrice puternice care provoacă fulgere. El a presupus corect că sarcinile electrice sunt distribuite peste cele mai mici picături de-a lungul întregului volum al norului. Lomonosov a fost primul care a folosit metoda Richmann pentru a detecta un câmp electric în atmosferă și a arătat că acesta există nu numai în timpul unei furtuni, ci și pe vreme senină, fără nori.

Lomonosov, pe baza unei lungi serii de observații și măsurători, a confirmat identitatea completă a naturii fulgerului și a scânteii electrice. În lucrarea sa, Lomonosov își exprimă credința în natura electrică a luminii nordice, care a fost confirmată experimental abia în secolul al XX-lea.

1 pagină 17. Înfrângerea bruscă a eforturilor harnice ale complicelui nostru – adică moartea lui Acad. GV Rikhman, care a fost ucis de fulger la 26 iulie 1753. Timp de câțiva ani, Richman, împreună cu Lomonosov, a fost implicat dezinteresat în experimente privind studiul electricității atmosferice.

2 Pagina 19. Acest sălaș din patria noastră a științelor este Academia de Științe, fondată de Petru I la 22 ianuarie 1724.

2 Pagina 21. El însuși nu a refuzat să fie inclus în numărul lor - Petru I a fost ales membru al Academiei de Științe din Paris în 1717.

4 Pagina 23. Pliniu, îngropat în cenușa fierbinte a Vezuviului care suflă foc - Gaius Pliniu Secundus (cel Bătrân), naturalist roman, autor al multi-volumului Istorie naturală**, a murit în anul 79 d.Hr. e. în timpul erupţiei Vezuviului.

8 Pagina 27. nesocotind Notele lui Boil - adică Exercitationes de atmosphaeris corporum consistentium a lui R. Boyle... Lendini, 1673 (Notes on Atmospheres of Solids... London, 1673); alte ediții ale acestei cărți au apărut la Leiden în 1676 și la Geneva în 1677. În ediția rusă a Words on Air Phenomena**, a fost tipărită Boal Notes**, dar aceasta este o greșeală evidentă; în ediţia latină este corect: „Buiapa experimenta”.

6 Pagina 29. sensibil - se referă la specia braziliană de mimoză timidă.

7 Pagina 29. indicator electric - un electrometru construit de Rickman la începutul anului 1745. Era alcătuit dintr-o riglă metalică amplasată vertical, de vârful căreia era atașat un fir de mătase sau in situat vertical. Ori de câte ori rigla a primit o sarcină electrică, filamentul s-a deviat imediat, iar din mărimea unghiului, măsurată pe o scară de arc împărțită în grade, se putea determina mărimea sarcinii.

8 Pagina 31. nu poate fi nici cauza, nici efectul acesteia – în textul latin urmează în continuare: „ci mai degrabă ar trebui considerat un obstacol”.

9 Pagina 33. Seneca argumentează – iată un citat din opera filozofului roman L. Anneus Seneca Naturalium quaestionum, liber VII, cap. 30-31 (Cercetări naturale, Cartea VII, cap. 30-31).

10 Pagina 35. cruzimea gerului în văzduhul din adâncurile mării este înmuiată prin răsuflări de furtuni – în textul latin rezultă: „. . .si permis de zapada umeda si chiar de ploi.

11 Pagina 35. din vestul echinocțial – în textul latin „Zephyrus” – zefir, vântul de primăvară de vest.

12 Pagina 35. din vara vest - nord-vest.

13 Pagina 35. pe malul Mării Penzhina - Golful Penzhina al Mării Okhotsk.

14 Pagina 35. din estul echinocțial și de iarnă - din est și sud-est.

18 Pagina 35. sub acelasi climat cu ea – aici in sensul – sub: aceeasi latitudine.

1# pagină 37. țărmuri asiatice – țărmurile Asiei.

17 Pagina 39. Cu plăcere îmi voi aminti aici lucrările unor oameni glorioși – adică expediția de măsurare a gradului trimisă de Academia de Științe din Paris în 1735 sub comanda lui Ch. M. de la Condamine și P. Bouguer în Peru și a lucrat acolo până când 1742

18 Pagina 41. mercurul din termometru scade la 131 de grade sub limita de îngheț - Lomonosov dă aici dovezi pe scara termometrului său, în care punctul de îngheț al apei a fost luat ca 0 °, iar punctul de fierbere al apei la 150 °. Astfel, 131 ° sub limita de îngheț pe scara Lomonosov este - 87,3 ° C.

18 Pagina 43. Înainte de aceasta, am interpretat mișcarea aerului în cariere de minereu - disertația lui Lomonosov „Despre libera circulație a aerului observată în mine” a fost scrisă de el în 1744 și publicată în latină în vol. I al revistei Sankt Petersburg. Academia de Științe Novi Commentarli (1750).Pentru textul latin al acesteia și traducerea în limba rusă a lui Lomonosov însuși, vezi vol. I al acestei ediții (p. 315-331).

Note de job 3

52/-

2® Pagina 43. ceață de fum din vârf, casele până la pământ se extinde - mai departe în textul latin urmează: „Totuși, acest lucru nu se întâmplă întotdeauna când se instalează gerul; nu este greu de explicat absența: la urma urmei, în absența fumului, o ceață fumurie nu poate apărea. Prin urmare, aerul este de obicei greu de respirat, mai ales dimineața înainte de apariția unei răceli bruște, când toate casele și bucătăriile aruncă fum copios de la sobele și vetrele inundate.

21 Pagina 53. Norii, grei de tunete și fulgere, se ridică în cea mai mare parte după-amiaza - în proiectele de la Lomonoșov s-a păstrat un tabel cu înregistrarea furtunilor care au fost în perioada 1744-1748; lunile, datele și orele observațiilor sunt marcate în el. Acest tabel este publicat în acest volum (vezi pp. 181-187).

22 Pagina 57. Cum cântă Vergiliu despre Lavinius - aici avem în vedere versetele 72-77 din Cantul VII din Eneida lui Virgiliu.

23 Pagina 57. incendii, numite Castor și Pollux - așa-numitele focuri ale Sf. Elmo este o strălucire electrică observată în straturile inferioare ale atmosferei, în principal pe obiectele ascuțite.

24 Pagina 57. pe benzile navelor - pe curți, sau traverse ale catargelor.

25 Pagina 61. Tunetul a bubuit pe un cer senin – în textul latin rezultă: „Nu e de mirare că părea un miracol”.

26 Pagina 61. Typhon - în mitologia antică, un gigant care personifica fenomenele vulcanice subterane.

27 Pagina 63. spune Pliniu – iată un citat din „Istoria naturală” a lui Pliniu cel Bătrân (cartea a II-a, cap. 49-50).

28 Pagina 67. într-o clipă din ochi, metalul se estompează, în care se produce lovitura, - în textul latin rezultă: „. . .după care ea însăși se oprește complet.

29 Pagina 67. Reflecţiile mele despre cauza căldurii comunicate lumii învăţate - disertaţia lui Lomonosov „Reflecţii asupra cauzei căldurii şi frigului”, scrisă de el în 1744; publicată în latină în vol. I Novi Commentarli Academiae scientiarum Petropolitanae (1750); vezi textul acesteia.în vol. II al acestei ediţii (p. 7-55).

30 Pagina 67. Cauza căldurii constă în mișcarea materiei propriilor corpuri — aici Lomonosov are în vedere conținutul §§ 4 și 6 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului” (vezi vol. II din acest articol). ediţie, pp. 10-15).

31 Pagina 75. Acest lucru este confirmat de un exemplu pe care l-am găsit la cronicarul de la Freiberg - mă refer la cartea lui A. Meller Theatri Frei-bergensis chronici pars posterior. Beschreibung der alten lõblichen Bergk-Haupt-Stadt Freybergk în Meissen. Ander Buch, Freybergk, 1653 (Spectacles of the Freiburg Chronicle, partea a doua. Descrierea gloriosului de altădată.

principalul oraș de munte Freiberg din Meissen. Cartea a doua, Freiberg, 1653).

32 Pagina 75. Kaempfer scrie în călătoria sa japoneză — aici Lomonosov se referă la cartea călătorului german E. Kaempfer Histoire naturelle, civile et ecclesiastique de I empire du Japon (Istoria naturală, civilă și ecleziastică a Imperiului Japonez), publicată în două volume. în franceză la Haga în 1729, ediția germană a acesteia a fost publicată la Rostock în 1749.

33 Pagina 79. Se știe din scrierile regretatului domnului Richmann — adică teza lui G. W. Richmann De evaporatione ex aqua frigidiori aere observationes et consectaria, publicată în vol. Il Novi Commentarli Academiae Scientiarum Petropolitanae (1751, pp. 145-161) ; rezumatul ei, sub titlul „Despre emisia de vapori din apa care este mai rece decât aerul, observații cu consecințe **, a fost publicat în cartea” Conținutul raționamentului științific imp. Academia de Științe, publicată în al doilea volum al Noilor comentarii** (Sankt. Petersburg, 1751, p. 19-22). Discursul lui Richmann „Discurs asupra proprietății emanației apei parimi** (De l’egibus evaporationis aquae), rostit de acesta la 26 noiembrie 1749 și publicat în colecția „Triumful Academiei de Științe. . . sărbătorit printr-o adunare publică. . . 26 noiembrie 1749** (Sankt Petersburg, 1749, p. 1-34).

34 Pagina 79. se ridică cu el — mai departe în textul latin urmează: . .iar roua înghețată umezește orice întâlnește**.

33 Pagina 81. aproape întotdeauna o figură obișnuită — mai departe în textul latin urmează: „...și o natură diferită de nori și vapori**.

36 Pagina 91. Acest raționament este contrar duhovnicului Newton - teoria formării cozilor de cometă este expusă de I. Newton în lucrarea sa Philosophiae naturalis principia mathematica. Londini, 1687 (ed. a II-a, Cantabrigiae, 1713); traducere rusă acad. AH Krylova: Principii matematice ale filosofiei naturale. M.-L., Ed. Academia de Științe a URSS, 1936 (Collected Works of Academician A. N. Krylov, vol. VII, pp. 639-643).

4

EXPLICAȚII LEGATE DE FENOMENELE AERULUI ELECTRIC

(pag. 101-133)

Publicat conform celei mai recente ediții de viață.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Prima publicație: text rusesc - în cartea „Triumful Academiei de Științe, . . . sărbătorit printr-o adunare publică. . . 26 noiembrie zile

1753" (Sankt Petersburg, la imp. Academia de Științe, 1753, p. 65-76); text latin - în cartea Serenissimae, potentissimae ac invictissimae omnium Russorum imperatricis Elisabethae, Petri Magni filiae, initi regni solemnia annua Academia Scientiarum publico conventu die 26 novembris celebrat Petropoli, type Academiae Scientiarum, 1753 (pp. 59-68).

Pentru a doua oară, în timpul vieții lui Lomonosov, textul în limba rusă al Explicațiilor a fost publicat în cartea Culegere diverse lucrări în versuri și proză de către consilierul colegial și profesorul Mihail Lomonosov.Cartea I. 311-322. Ora scrierii 3 noiembrie- 19, 1753.

Denumirile de litere legate de desene, în unele cazuri, în textele rusă și latină au discrepanțe minore, care nu sunt specificate în mod specific.

Compilarea Explicațiilor de către Lomonosov a fost cauzată de următoarele circumstanțe.

La ședințele extraordinare ale Conferinței din 26 octombrie și 1 noiembrie 1753, obiecțiile academicienilor A. N. Grishov, N. I. Popov și I. A. Brown au fost anunțate în unele locuri ale „Cuvintele despre fenomenele aerului** și răspunsurile la aceste obiecții Lomonosov. (pentru materialele acestei polemici, vezi Lomonosov, I, p. 75-107). În timpul dezbaterii, a fost exprimată dorința de a include completări și

clarificări la textul principal al discursului lui Lomonosov. Lomonosov însuși a scris despre atom în nota sa din 4 noiembrie 1753: „La Conferința de ieri, nu numai că au fost menționate explicații și completări la discursul meu, dar majoritatea, aproape toți cei mai glorioși oameni, au dorit să adauge la sfârșitul vorbire, cu excepția explicațiilor din tabel, și explicarea ulterioară a părerii mele și a dovezii sale în note” (acest volum, p. 177). Lomonosov vorbește despre aceasta în chiar textul Explicațiilor** (acest volum, p. 177). 105).

În procesul-verbal al ședinței Conferinței din 16 noiembrie 1753 scrie: „Miller a indicat că conform ordinului. . . Președinte la ședință, nu numai că trebuie citită disertația celui mai venerabil Lomonoșov, dacă nu s-a citit încă tot ce a adăugat și schimbat cel mai venerabil autor, ci că, împreună cu disertația în sine, toate remarcile și completările care a promis că va face la disertația sa ** (Minutes of the Conference, vol. II, p. 292).

Lomonosov a acceptat cu mare bucurie această propunere a președintelui. În discursul său, nu a putut spune totul din cauza timpului limitat. „Explicațiile” i-au oferit oportunitatea de a consolida în mod substanțial propozițiile pe care le-a dezvoltat în discursul său cu material factual suplimentar. „Compilarea lor nu i-a cerut mult timp.

„Explicațiile** au fost prezentate de către Lomonosov Conferinței la 19 noiembrie 1753. Procesul-verbal al ședinței Conferinței din 19 noiembrie consemnează că Lomonoșov a prezentat explicații suplimentare pentru disertația sa „Despre fenomenele aerului care decurg din forța electrică”, iar din moment ce , din lipsă de timp, a fost nevoie să le citească imposibil, atunci „bărbații glorioși care erau prezenți au hotărât să le dea presei, iar după tipărirea în coli să le dea tuturor spre citire** (Procesul verbal al Conferinței , vol. II, 292). Astfel, textul „Explicațiilor ** a fost complet completat de Lomonoșov până la 19 noiembrie și imediat după prezentarea lui la Conferința supusă publicării.

Explicațiile** sunt completări la textul principal al Cuvintelor** și ar trebui să fie considerate parte integrantă a acestei lucrări. Ele conțin o descriere a unui număr de observații și experimente noi efectuate de Lomonosov și o explicație a desenelor și desenelor atașate la Slovo** (a se vedea textul Slova** și notele la acesta, acest volum, pp. 15-99, 512-522).

Lomonosov dovedește în Explicațiile sale** nefondarea îndoielilor lui Grișov, care a încercat să slăbească independența și independența cercetărilor lui Lomonosov în domeniul electricității atmosferice și să-i atribuie rolul de imitator al lui Franklin. Lomonosov subliniază că în „teoria sa despre cauza forței electrice din aer” nu îi datorează nimic** și că a interpretat „multe fenomene care au loc cu o forță tunătoare, pe care Franklin nici măcar nu le urmărește” (acest volum, p. . 103).

Materialul factual mare și variat dat în „Explicații” indică faptul că Lomonosov a ajuns la principalele concluzii teoretice dezvoltate în „Predica despre fenomenele aerului, provenite din energia electrică**” ca urmare nu numai a studiului literaturii de specialitate, dar mai ales ca urmare a mulți ani de observații și a unui număr mare de experimente privind studiul diferitelor fenomene fizice din atmosferă. „Explicațiile” lui Lomonosov completează semnificativ secțiunile individuale din „Cuvintele” sale nu numai cu informații faptice (de exemplu , despre circumstanțele morții lui Richmann și multe altele), dar și cu câteva concluzii și generalizări noi, cum ar fi aurora boreală și cozile de cometă.

1 pagină 103. Gloriciosul domnul Franklin în scrisorile sale - W. Franklin a descris experimentele sale asupra electricității atmosferice în cartea Experimente și observații asupra electricității, făcute în Philadelphia în America de domnul Benjamin Franklin și comunicate în mai multe scrisori domnului P. Collinson. Londra, 1751 (Experimente și observații asupra energiei electrice făcute la Philadelphia în America de domnul Benjamin Franklin și raportate în multe scrisori către domnul P. Collinson. Londra, 1751). Această carte a apărut în traducere franceză la Paris în 1752.

2 Pagina 103. M-am gândit deja la scufundarea aerului superior. obișnuia să spună de câțiva ani – Lomonosov, fără îndoială, a avut aici în minte discursul său de la Conferința Academiei de Științe din 24 mai 1751; procesul-verbal al acestei ședințe consemna următoarele: „Cel mai venerabil Lomonosov a ținut un discurs despre declarațiile fizicienilor cu privire la cauza aurorelor boreale și, în același timp, a propus următoarea nouă opinie: fizicienii știu că atunci când apa rece este turnată în cald. apă, apare o mișcare specială, în funcție de faptul că apa caldă, ca având o greutate specifică mai mică, se repetă la suprafața exterioară. Ca urmare a faptului că o mișcare similară trebuie să apară în aerul nostru atunci când aerul mai rece invadează aerul încălzit, se poate bănui că aceste fenomene ale aerului deosebit pot fi produse de această mișcare ** (Minutes of Conference, vol. II, p. 255).

8 Pagina 105. gradul 150, sau punctul de îngheț, conform diviziunii mele, 0 - punctul de îngheț al apei (150 °) este dat aici de Lomonosov, primul pe scara termometrului Delisle (0 ° - punctul de fierbere al apei) , și apoi pe propria sa scară (0 ° - punctul de îngheț , 150 ° este punctul de fierbere al apei).

4 Pagina 105. Acest experiment a fost realizat de un prieten – în textul latin rezultă: „17 martie 1746”. În proiectele de lucrări ale lui Lomonosov, un tabel alcătuit de Lomonosov și intitulat „Metoda de măsurare a gradului de căldură la fundul mării sub gheață” a fost păstrat ; cifrele din acest tabel sunt introduse de mâna altcuiva. Tabelul este tipărit în acest volum (p. 193-196).

6 Pagina 107. Scheuchzer în a doua călătorie Alpinsky, 1703, scrie - adică cartea JJ Scheuchzers Natur-Geschichte des Schweitzerlandes, samt seinen Reisen iiber die schweitzerische Gebiirge Zurich, 1746 (Istoria naturală a Elveției de I. J. Scheuchzer, călătorii prin elvețian și munți Zurich, 1746).

8 Pagina 109. se atârnă un arshin de fier — în textul latin rezultă: „. . .două picioare englezești și patru inci lungime."

7 Pagina 109. lumini conice șuierătoare — în textul latin urmează: „. . .aproximativ un picior lungime."

8 Pagina 111. Acest lucru este confirmat de o narațiune similară a lui Livnev — următorul este un citat din Livy, vol. XXII, cap. eu.

9 Pagina 111. Pliniu, în cartea 2, în capitolul 37, spune-- aici este citată „Istoria naturală” a lui Pliniu cel Bătrân (despre care vezi în acest volum, p. 519).

19 Pagina 111. Libert Fromond în scrierile sale meteorologice — adică cartea lui L. Fromond (Fromondus) Meteorologi-

eorum libri sex. Antverpiae, 1627; ed. 2, Lovanii, 1646 (Șase cărți de meteorologie. Anvers, 1627; ed. a II-a, Louvain, 1646).

11 Pagina 113. nu totul este exact în Vedomosti - o relatare detaliată a împrejurărilor morţii lui Acad. G. V. Richman a fost publicat în „St. Petersburg Vedomosti” din 3 august 1753.

12 Pagina 113. Mașină Mushenbrokov - borcan Leiden; numit aici după fizicianul olandez P. Mushenbrek, care a aplicat-o pentru prima dată.

13 Pagina 113. liniar - o riglă de fier, sau arshin, care, împreună cu un fir de mătase și o scară, constituie un indicator electric - (vezi „Explicații”, VIII, volumul de față, p. 109).

11 Pagina DIN. Maestrul Sokolov stătea în picioare - maestrul gravor al Academiei de Științe I. Sokolov a fost martor ocular la moartea lui Richmann la 26 iulie 1753.

15 Iveren - un fragment, o așchie.

16 Pagina 113. La 26 mai a acestui an, observaţiile făcute de Lomonosov la 26 şi 29 mai 1753, sunt expuse într-o notă publicată în Vedomosti din Sankt Petersburg din 4 iunie 1753.

17 Pagina 115. 5 iunie - în lucrările lui Lomonosov s-a păstrat o mică notă care descrie observațiile sale cu privire la furtunile din 5 și 10 iunie 1753. A fost folosită de Lomonosov la alcătuirea acestei

părți a Explicațiilor. Textul notei este publicat în acest volum (vezi p. 189-192) .

18 Pagina 121. după sfatul domnului Winkler - aici, evident, disertația lui J. G. Winkler se referă la De avertendi fulminis artificio ex doctrina electricitatis.. . Lipsiae, 1753 (Despre arta de a evita fulgerul, bazată pe teoria electricității. Leipzig, 1753), care tratează împrejurările morții lui Richmann.

19 Pagina 123. oda mea către aurore boreale – adică „Meditația de seară asupra măreției lui Dumnezeu în cazul marilor aurore boreale" (vol. VIII al acestei ediții, vezi și Akad, ed., vol. I, pp. 109-Ĩ11) , publicat pentru prima dată de Lomonosov în Ghidul său scurt pentru elocvență (Sankt Petersburg, 1748, pp. 252-254).

20 Pagina 127. În observaţiile domnului Gainsius, datele date aici de Lomonosov despre cometa din 1744 sunt preluate din cartea lui Acad. G. Heinzius Beschreibung des im Anfang 1744 erschienenen Cometen nebst eini-gen dariiber angestellten Betrachtungen (Sankt Petersburg, 1744). Această carte a fost tradusă de Lomonosov și publicată în același an sub titlul „Descrierea unei comete apărute la începutul anului 1744, împreună cu unele argumente aduse despre ea" (vol. IV al acestei ediții, vezi și Akad, ed. , vol. VII, p. 453-591).

21 Pagina 131. Hevelius, Cometogr.–în continuare, se înțelege cartea lui I. Hevelius Cometographia totem naturam cometarum... exhibens.

Gedani, 1668 (Cometografia reprezentând întreaga natură a cometelor, . . Danzig, 1668).

22 Pagina 133. Kepler a observat deja acest lucru în cometa din 1607 - Observațiile lui I. Kepler despre cometa din 1607 sunt descrise în lucrarea sa-De cometis libelli tres ... Augustae Vindeliconim, 1619 (Trei cărți despre comete... Augsburg, 1619) .

5

PROGRAM

(Paginile 135-141)

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Prima publicație: text rusesc - în cartea „Triumful Academiei de Științe, ... celebrat printr-o ședință publică... la 26 noiembrie 1753 ** (Sankt Petersburg, sub imp. Academia de Științe, 1753); textul latin este în cartea Serenissimae, potentissimae ac invictissimae omnium Russorum. imperatricis Elisabethae, Petri'Magni filiae, initi

regni solemn.a annua Academia Scient.arum publico conventu die 26 Novembris celebrat. Petropoli, tip. Academia Scientiarum, 1753.

Întocmirea programului poate fi pusă pe seama perioadei cuprinse între 1 și 19 noiembrie 1753. Aceasta poate fi stabilită pe baza procesului-verbal al ședinței Conferinței Academiei de Științe. La 14 mai 1753, când la ședința Conferinței programul viitoarei ședințe solemne a Academiei de Științe, programat pentru! Pe 6 septembrie a acestui an, a fost „hotărât ca Richman să scrie un discurs despre electricitate pe baza observațiilor sale până pe 6 septembrie și, sub forma unui epilog, să adauge la acesta o problemă pentru un premiu pe același subiect” (Bilyarsky, p. 206).În legătură cu moartea tragică a academicianului G. W. Richman, ședința solemnă a Academiei a fost amânată.La 18 octombrie 1753, la ședința Conferinței, a fost anunțat un ordin de către președinte. al Academiei, K. G. Razumovsky, privind numirea unui „act public” pentru 25 noiembrie 1753, la care vorbim despre fenomene aeriene ce decurg din energia electrică. „În aceeași ordine a președintelui, „cei mai glorioși membri ai Academiei au fost însărcinate cu datoria de a propune în numele Academiei oamenilor de știință pentru rezolvarea unei probleme care ar trebui gândită pentru acest act solemn” (Procesul-verbal al conferinței, vol. II, p. 288).

Potrivit hotărârii Conferinței din 14 mai 1753, textul problemei concurenței urma să fie inclus în textul discursului lui Lomonosov și propus în numele acestuia. Cu toate acestea, ulterior Conferința s-a răzgândit. La următoarea ședință a Conferinței din 26 octombrie 1753, la care Lomonosov nu a fost prezent, academicienii au făcut un schimb de opinii asupra acestei chestiuni și au decis: „Sarcina ar trebui, conform obiceiului adoptat la Academie, să fie publicată într-un program special. . . . Membrii prezenți la această Conferință nu sunt de acord ca cel mai venerabil Lomonosov să prescrie oamenilor de știință metoda pentru dezvoltarea corectă a unei teme; cer ca acesta să fie inclus în program în numele cadrelor universitare** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 289). Lomonosov a acceptat această propunere, iar la ședința Conferinței de la 1 noiembrie 1753, a declarat „că este de acord, în conformitate cu opinia celor mai cunoscuți academicieni, să separe de disertație indicațiile care ar trebui incluse în program. pentru anunţarea premiului, dar consideră necesară publicarea acestora în programul care urmează să fie elaborat de el** (Proces-verbal al Conferinţei, vol. II, p. 290). La 11 noiembrie 1753, Conferința a abandonat propunerea sa anterioară de a oferi oamenilor de știință două probleme competitive simultan și a decis „că o singură întrebare ar trebui să fie propusă oamenilor de știință - despre teoria electricității, care trebuie rezolvată pentru premiu înainte de 1 iunie, 1755 **. De asemenea, s-a hotărât ca „programul cu anunțarea premiului să fie publicat, conform obiceiului academic, pe o foaie separată; în ea, cel mai venerabil Lomonosov își va da instrucțiunile oamenilor de știință cu privire la cerințele care trebuie respectate în rezolvarea problemei * (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 291).

Acordând o mare importanță problemei concurenței în teoria electricității și dorind să informeze despre aceasta instituțiile din Sankt Petersburg și oaspeții care trebuiau să participe la ședința publică solemnă a Academiei, Lomonosov a decis, împreună cu „programul de premii” *, să întocmească și un „program de invitații” în care a repetat „instrucțiuni pentru oameni de știință, atașate anterior tezei sale”. La 16 noiembrie 1753, el a citit acest „program de invitație” la o ședință a Conferinței, dar academicienii au recunoscut că este nepotrivit să repetam concomitent oamenilor de știință conținutul sarcinii și instrucțiunilor competiționale în două programe și au decis „ca instrucțiunile să fie să fie cuprinse în programul de premiere, iar nu în programul de invitație” , iar acesta din urmă urma să fie întocmit „după obiceiul de odinioară” de către Biroul Academiei (Proces-verbal al conferinței, vol. II, p. 291-). 292).

Până la 19 noiembrie, Lomonosov a întocmit textul „programului despre premiu” și l-a înaintat Conferinței. În procesul-verbal al ședinței Conferinței din 19 noiembrie 1753, s-a scris următoarele despre această problemă: „Cel mai lizibil Lomonoșov a citit programul în care

sarcina propusă spre rezolvare de către oamenii de știință; a fost şi aprobată” (Proces-verbal al Conferinţei, vol. II, p. 292).

Materialele citate permit să se tragă o concluzie destul de certă nu numai cu privire la momentul întocmirii „Programului” publicat între 1 și 19 noiembrie 1753, ci și faptul că Lomonosov a folosit „Instrucțiuni pentru oamenii de știință atașate anterior disertației sale” atunci când a redactat-o. . adică la „Predica sa despre fenomenele aeriene, care decurg din forța electrică.” Din materialele citate, rezultă, de asemenea, în mod convingător că Lomonosov a alcătuit și primul text al „Programului de invitații”, care, din păcate, nu a fost păstrat în lucrările sale. .

„Programul” întocmit de Lomonosov este de mare interes pentru studierea istoriei științei electricității și, în special, a istoriei dezvoltării acestui nou domeniu al cunoașterii umane în Rusia în secolul al XVIII-lea.

Chemând oamenii de știință să lucreze în profunzime la crearea unei teorii satisfăcătoare a electricității, Lomonosov în „Programul” său nu numai că a criticat serios teoriile și metodele de cercetare existente în acest domeniu al științei, dar a subliniat și noi modalități de a construi un „adevărat electricitate”. teorie."

Considerând că o teorie satisfăcătoare a electricității poate fi creată doar ca urmare a liberei dezvoltări a științei, Lomonosov scrie la sfârșitul Programului că nu „respectă de regulă instrucțiunile sale către oamenii de știință” și consideră că fiecare dintre ele trebuie să în primul rând să creeze „în conformitate cu propriile sale motive". La

concursul anunțat de Academia din Sankt Petersburg, Lomonosov, în calitate de membru al Academiei, nu avea dreptul de a participa. Convins de corectitudinea opiniilor sale asupra naturii de vederi electrice, el, totuși, a decis să dedice o lucrare specială acestei probleme, pe care a început să o alcătuiască în 1756 sub titlul „Theory of Electricity, Mathematically Exposed” (vezi volumul de față, pp. 265-313; vezi notele). la această lucrare, pp. 548-550). Multe dintre „127 de note despre teoria luminii și electricității” ale sale sunt dedicate aceleiași teme (vezi acest volum, pp. 237-263).

„Programul” alcătuit de Lomonosov a devenit cunoscut atât în Rusia, cât și în străinătate. În 1755, concursul anunțat de Academia de Științe pe tema „Găsiți adevărata forță electrică și întocmește-i teoria exactă” a primit sub 13 lucrări cu diferite devize . . După ce s-a familiarizat cu aceste lucrări, Academia de Științe a decis să acorde una dintre ele sub deviza „Fericit este cel care poate cunoaște cauza lucrurilor.” Când a fost deschis plicul, s-a dovedit că autorul lucrării a fost fiul lui Leonhard Euler, Johann-Albrecht Euler.Lucrarea a fost publicată de Academie

în 1755 sub titlul Disquisitio de causa physica electricitatis. Petro* poli, 1755. Academia a publicat în 1755 lucrarea lui Pavel Frisius, care a intrat în concurs sub titlul De existentia et motu aetheris, seu de theoria electricitatis ignis et lucis. Petropoli, 1755.

După cum au reușit să stabilească cercetătorii sovietici, lucrarea menționată, depusă la concurs la Academia de Științe din Sankt Petersburg în 1755, i-a aparținut de fapt lui L. Euler. Aceasta reiese din scrisoarea lui Leonhard Euler, trimisă de acesta de la Berlin la Sankt Petersburg după anunțarea competiției, în care afirma sincer: „. . . întrucât nu știam dacă am dreptul să scriu o lucrare pentru premiu, i-am predat-o fiului meu Johann-Albrecht și l-am instruit să prelucreze literar eseul care ți-a fost trimis ** (colecția „Leonhard Euler”, Editura al Academiei de Ştiinţe a URSS, 1935. p. 156).

6

[MATERIALE DISCUȚIEI „CUVINTE DESPRE FENOMENE AERIENE ORIGINATE DIN FORȚA ELECTRICĂ”!

(Paginile 143-179)

„Un cuvânt despre fenomenele aerului, din forța electrică” a stârnit o discuție vie atât în cadrul Academiei de Științe însăși, cât și în afara acesteia.

Noile teorii și ipoteze dezvoltate de Lomonosov în acest discurs - despre originea furtunilor, despre natura aurorei boreale și a cozilor

de cometă, idei noi în meteorologie - au întâmpinat anumite îndoieli și obiecții chiar în Academia, ambele din partea academicianului A. N. Grișov. , care a fost numit adversar oficial al lui Lomonosov la o ședință academică publică, și de către academicienii N. I. Popov și I. A. Braun. Dintre membrii de onoare ai Academiei de Științe, discursul lui Lomonosov a fost revizuit de: L. Euler, care l-a aprobat pe deplin, precum și G. V. Kraft și G. Geinzius, care nu au fost de acord cu o serie de prevederi propuse de Lomonosov.

Toate acestea sunt reflectate pe deplin în procesul-verbal al Conferinței. Ca anexe la aceste protocoale, au fost păstrate documente importante, inclusiv documente ale lui Lomonosov însuși, care completează semnificativ textul său „Cuvinte despre fenomenele aeriene”.

Sunt publicate materialele acestei discuţii: Lomonosov, I, p. 75-116

Observațiile lui Grișov, Popov și Brown, II - nota sa „Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor de cometă**, III și IV - cele două note ale sale la Conferința Academiei în legătură cu discuția despre „Cuvinte despre fenomenele aeriene care decurg din forța electrică **.

I. Răspunsuri la îndoieli și obiecții

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 86, pp. 1-4).

Original în latină.

Prima dată publicat în limba originală și în traducere rusă! Lomonosov, I, p. 86-90 și 100-102.

„Răspunsurile la îndoielile și obiecțiile** ale academicienilor I. A. Braun, A. N. Grișov și N. I. Popov au fost întocmite de Lomonoșov între 26 octombrie și 1 noiembrie 1753. Acest lucru este stabilit tocmai pe baza procesului-verbal al ședinței Conferinței. În procesul-verbal al ședinței Conferinței din 26 octombrie 1753, la care Lomonoșov nu a fost prezent, se scrie următorul text: „Întrucât disertația menționată mai sus a celui mai venerabil Lomonoșov nu a putut fi cititӑ din cauza absenței celui mai venerabil autor. iar din lipsă de timp, iar cel mai faimos Grișov și-a înaintat în scris îndoielile Conferinței, cel mai ilustru Brauve, împreună cu cel mai ilustru Popov, și-au exprimat și el îndoieli și le-au transmis în scris Conferinței, - s-a hotărât în unanimitate. : 1) O copie a acestor observatii trebuie comunicata celui mai venerabil autor, pentru ca acesta sa elimine indoielile de mai sus si sa-si sustina afirmatiile cu dovezi. Dacă nu satisface această dorință, atunci îndoielile de mai sus trebuie incluse în răspunsul pregătit de cel mai glorios Grișov în numele Academiei. 2) Ar trebui programată o a doua ședință extraordinară, unde cel mai venerabil

Lomonosov va răspunde îndoielilor care i-au fost comunicate** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 289).

În 5 zile, Lomonosov a făcut o treabă grozavă: nu numai că a scris răspunsuri fiecărui oponent, dar a alcătuit și o nouă notă intitulată „Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor cometei ** (vezi acest volum, p. 155).

La următoarea ședință a Conferinței din 1 noiembrie 1753, la cererea lui Lomonosov, au participat doar cei dintre academicieni, „care au prezentat aceste îndoieli în scris **, adică academicienii Brown, Grișov și Popov. „Cel mai venerabil Lomonosov”, după cum se menționează în procesul-verbal al acestei întâlniri, „și-a citit răspunsurile la obiecțiile lui Brown și Grișov și a arătat că afirmațiile sale nu erau lipsite de dovezi, iar apoi 34*

a dovedit că modul lui de a explica teoria este complet nou. Având în vedere aceasta, cei mai iluștri bărbați prezenți au declarat că sunt mulțumiți de aceste dovezi convingătoare. Dar el [Lomonosov] nu a vrut să răspundă îndoielii exprimate de cel mai glorios Popov cu privire la coborârea aerului rece superior prin aerul rarefiat de căldură, parțial pentru că această îndoială contrazice primele fundamente ale teoriei sale și ale teoriei lui Franklin, în parte pentru că se stie ca aerul mai greu (pe care il considera cel de sus si mai rece) trebuie sa coboare mereu in aerul mai rar si mai usor (pe care il recunoaste aerul de jos rarefiat de la caldura), oricare ar fi celelalte imprejurari, pentru ca cine se indoieste. aceasta, ar trebui, în opinia sa, considerată complet ignorantă a primelor principii ale aerometriei** (Procesul-verbal al conferinței, vol. II, p. 290).

Care a fost conținutul obiecțiilor oponenților lui Lomonosov? Îndoielile lui Brown priveau doar o remarcă specială pe care Lomonosov a făcut-o în treacăt în discursul său - o remarcă despre metoda de împrăștiere a norilor de tunete prin sunet de clopoței și lovituri de tun (pentru mai multe detalii, vezi: Lomonosov, I, pp. 82-83).

Obiecțiile lui Grișov s-au referit, în esență, la un singur punct din discursul lui Lomonosov – teoria sa despre structura cozilor cometei; Grishov a subliniat că forma geometrică a cozilor cometelor este insuficient explicată în teoria lui Lomonosov (pentru detalii, vezi: Lomonosov, I, pp. 77-82).

Întrucât această obiecție a fost cea mai serioasă dintre toate aduse lui Lomonosov de către oponenții săi, în „Răspunsurile la îndoieli și obiecții” Lomonosov a insistat asupra acestei probleme în detaliu.

În răspunsul oficial la discursul lui Lomonosov, publicat ca anexă la Fenomenele Laicului**, Grișov nu și-a repetat obiecțiile și, în general, s-a abținut să-i critice pe Laic**. Lomonosov, în Explicațiile sale potrivite predicii despre fenomenele electrice ale aerului**, a

repetat pe scurt conținutul răspunsului său la obiecțiile lui Grișov și a ieșit astfel învingător în această dispută.

Cealaltă obiecție a lui Grișov a fost că teoriile lui Lomonosov despre natura aurorelor boreale și a cozilor de cometă nu erau noi. Lomonosov respinge această obiecție în răspunsul său către Grișov, precum și în Explicații (vezi Explicații**, 1 și XVII, volumul de față, pp. 102-105 și 120-123).

Răspunsul la Grișov a fost folosit în mare măsură de Lomonosov în „Explicații adecvate cuvântului despre fenomenele electrice ale aerului”: declarația lui Lomonosov despre independența observațiilor sale

iar concluziile lui Franklin au fost apoi repetate în Explicaţiile** I şi XVII (vezi acest volum, pp. 102-105 şi 120-123).

Obiecțiile lui Popov priveau una dintre cele mai importante secțiuni ale discursului lui Lomonosov — explicația lui asupra fenomenelor electricității atmosferice prin curenții verticali de aer (pentru detalii, vezi: Lomonosov, I, pp. 83-85). Această idee, devenită mai târziu una dintre principalele prevederi ale meteorologiei, a fost exprimată de Lomonosov încă din 1751, la o ședință a Conferinței Academiei (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 255). În răspunsul lui lui Popov, Lomonosov s-a limitat doar la a-și confirma punctul de vedere, dar, pe de altă parte, în Explicații** a dat multe considerații suplimentare și date experimentale cu privire la această problemă (vezi Explicații** IV-VII, acest volum , pp. 104-109).

„Răspunsurile la îndoieli și obiecții** și „Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor de cometă** sunt indisolubil legate de „Discursul despre fenomenele aeriene care decurg din forța electrică** și ar trebui să fie considerate ca parte a acestei lucrări. Ambele fragmente publicate, folosite parțial de Lomonosov în „Explicații corespunzătoare Predicii despre fenomenele electrice ale aerului**, prezintă un mare interes atât prin conținutul lor științific, cât și prin forma de prezentare. Întrebările luate în considerare în aceste lucrări de Lomonosov completează și dezvoltă semnificativ unele dintre principalele prevederi ale lui Lay**. Lomonosov respinge obiecțiile academicianului Grișov, care a căutat să slăbească semnificația unora dintre propunerile teoretice dezvoltate în Predica despre fenomenele aerului, provenite din energia electrică**. El afirmă în mod explicit: „... Lui Franklin nu îi datorez nimic nici în privința timpului, nici în privința coborârii atmosferei superioare: totul este al meu și nou** (vezi p. 149 din acest volum).

1 pagină 147. În ceea ce privește opinia lui Franklin, despre cartea lui W. Franklin Experimenta and observations on electricity (Experiments and observations on electricity); vezi volumul de față, p. 103.

2 Pagina 149. Herr Euler chiar a luat în considerare – adică articolul lui L. Euler Recherches physiques sur la cause de la queue des comètes, de la lumière boréale et de la lumière Zodiacale (Cercetări fizice privind cauza cozii cometelor, aurora boreală și lumina zodiacală) , tipărit în Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin (1748, vol. II).

II. Suport suplimentar pentru teoria cozii de cometă

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 86, ll. 4v.-11).

Original în latină.

Publicat prima dată în limba originală și în traducere rusă: Lomonosov, I, pp. 90-99 și 102-107.

Manuscrisul a fost întocmit între 26 octombrie și 1 noiembrie 1753 (vezi notele la Răspunsuri la îndoieli și obiecții, acest volum, pp. 531-533).La 1 noiembrie 1753, Lomonosov l-a înaintat Conferinței Academiei de Științe.

În această notă, Lomonosov citează obiecțiile sale la teoria structurii cozilor de cometă propusă de I. Newton în lucrarea sa Philosophiae naturalis principia mathematica (Principii matematice ale filosofiei naturale).

„Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor de cometă” este folosită în „Explicația” XXII (vezi acest volum, pp. 121-133), cu omiterea doar a obiecțiilor detaliate la teoria lui Newton.

3 Pagina 157. în 1744 a tradus din germană în rusă lucrarea celui mai glorios Gainsius despre o cometă – despre traducerea cărții de Acad. G. Heinsius Beschreibung des im Anfang 1744 erschienenen Cometen (Descrierea unei comete apărute la începutul anului 1744. Sankt Petersburg, 1744) vezi această ediție, vol. IV.

4 Pagina 157. Euler a dovedit cu argumente neclintite că lumina se propagă în același mod ca sunetul – o nouă teorie a luminii și a culorilor este prezentată de L. Euler în lucrarea sa cu același nume Nova theoria lucis et colorum, plasată în vol. I al lui. Varia opuscula. Berlini, 1746 (Opere diverse. Berlin, 1746).

5 Pagina 175. a fost remarcată de multă vreme de gloriosul Mayer – în continuare Lomonosov se referă la disertaţia lui Acad. F. X. Mayer De luce boreali (Despre aurora boreală), publicat în vol. I şi IV Commentarli Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. I, 1726, p. 351-367; vol. IV, 1729, p. 121-130).

Sh. [Notă de Lomonosov la Conferința Academiei de Științe din 4 noiembrie 1753]

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, fond 20, op. 3, nr. 87, fila 1).

Original în latină.

Publicat pentru prima dată de L. B. Modzalevsky în cartea Manuscrisele lui Lomonosov la Academia de Științe a URSS (L.-M., 1937, p. 323; text latin și traducere rusă).

IV. [Nota lui Lomonosov, scrisă în noiembrie 1753]

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, fond 20, op. 3, nr. 88, fila 1).

Original în latină.

Prima dată publicată de L. B. Modzalevsky în cartea Manuscrisele lui Lomonosov la Academia de Științe a URSS1* (L.-M., 1937, p. 324; text latin și traducere rusă).

Nota lui Lomonosov se referă, aparent, la textul răspunsului lui Grișov la „Predica despre fenomenele aeriene”.Acest răspuns a fost citit la ședința Conferinței din 19 noiembrie 1753 și aprobat de academicieni; opinia lui Lomonoșov despre aceasta este reflectată în publicația publicată. notă; Obiecțiile lui Lomonosov se referă la pagina 55 a revistei Grișov despre „Cuvântul**”, care a fost publicată în colecția de discursuri a ședinței publice a Academiei din 23 noiembrie 1753 sub titlul „Augustin Nathanael Grishov, profesor de astronomie, un răspuns în numele academicienilor la discursul domnului consilier și profesor Lomonoșov și o discuție despre fenomene aeriene extraordinare pe care el însuși le-a notat ** (p. 51-64).

7

[TABEL CU UN ÎNREGISTRARE AL FENOMENELOR DE TUNET PENTRU 1744-1748]

(pag. 181-187)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, nr. 3, pp. 258-259).

Original în latină.

Textul latin și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Alcătuirea tabelului poate fi datată din 1753. Acest lucru este confirmat de postscriptia lui Lomonosov de la sfârșitul tabelului:

„1753”. Anul acesta, până în noiembrie, el, după cum știți, s-a străduit din greu la alcătuirea textului „Predicii sale despre fenomenele aerului, din procesul forței electrice**. În acest sens, Lomonosov a generalizat și sistematizat multe dintre observațiile sale timpurii. Tabelul publicat a fost, aparent, întocmit de el la acea vreme pe baza înregistrărilor individuale făcute în ani diferiți.

Tabelul este precedat de începutul §1 al unei lucrări necunoscute despre electricitate. Textul paragrafului se întrerupe la prima frază, iar apoi pe două foi ale manuscrisului există o înregistrare a furtunilor pe care Lomonosov le-a observat din 1744 până în 1748. Tabelul indică anul, luna, ziua și ora de observare și coloanele din stânga pentru înregistrarea temperaturii și presiunii aerului (în inci) . Distribuția furtunilor în funcție de ora zilei este dată la sfârșitul tabelului. Din calculul făcut de Lomonosov a reieșit că majoritatea furtunilor, informații despre care și-a notat, au avut loc „în după-amiaza ** în jurul” orului al treilea sau al patrulea**. Aceste concluzii sunt făcute de el în „Predica despre fenomenele aerului, din forța electrică care se produce **

(Vezi acest volum, pp. 15-99). Alte câteva date din acest tabel au fost folosite și de el în „Explicații adecvate Cuvântului despre fenomenele electrice ale aerului” (vezi „Explicații”, XVIII, volumul de față, pp. 122-123).

8

[NOTA PRIVIND OBSERVAȚIILE FENOMENELOR ELECTRICE FONDULATE ÎN IUNIE 1753]

(Paginile 189-192)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 5, p. 118-119).

Original în rusă.

Publicat prima dată de A. S. Budilovich - Budilovich, I, p. 46.

Nota este datată iunie 1753. Acest lucru este confirmat de faptul că Lomonosov oferă o descriere a furtunilor pe care le-a observat la 5, 10 și 29 iunie 1753.

Nota a fost folosită parțial de Lomonosov în „Explicații adecvate Predicii despre fenomenele electrice ale aerului” (vezi „Explicații”, XII, pp. 3-5, volumul de față, pp. 114-117). Este interesant pentru că în ea Lomonosov continuă să descrie observațiile sale pentru a confirma concluzia sa anterioară despre existența unui câmp electric în atmosferă.

În același timp, el relatează în această notă despre noile sale observații asupra formei și culorii scânteilor pe care le-a extras din indicatorul electric. Schimbând condițiile experimentale, Lomonosov obține „scântei albăstrui”, „albăstrui limpede”, „foarte roșii”, „vișine”. Și-a făcut notele despre culoarea scânteilor, se pare, și pentru că academicianul Richman, neobservând astfel de fenomene, nu era de acord cu el.

Lomonosov a considerat necesar să abordeze dezacordurile sale cu Richmann cu privire la culoarea scânteilor într-o scrisoare binecunoscută către I. I. Shuvalov din 26 iulie 1753. Tunetul a fost în mod deliberat puternic, nu un strop de ploaie. După ce m-am uitat la aparatul expus cu tunet, nu am văzut un mic semn de putere electrică. Totuși, în timp ce mâncarea era pusă pe masă, am așteptat scântei deliberate din sârmă, iar soția mea și alții au ajuns la asta; și atât eu cât și ea ne-am lipit în mod constant de sârmă și de tijă agățată, pentru că voiam să am martori de diferite culori de foc, împotriva cărora s-a certat cu mine regretatul profesor Richman” (Akad, ed., vol. VIII, pp. 129-130).

9

O METODĂ DE MĂSURARE A GRADULUI DE CĂLDURĂ PE FUNDUL MĂRII SUB GHEAZĂ

(pag. 193-195)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, fond 20, op. 1, nr. 3, fila 66).

Original în rusă.

Nota a fost publicată pentru prima dată în cartea lui A. S. Budilovici Lomonosov ca scriitor (Sankt Petersburg, 1871, p. 286).

Întocmit în martie 1746, iar informațiile despre măsurători au fost înscrise în tabel la 17 martie 1746. Data este confirmată de faptul că Lomonosov, în „Explicații corespunzătoare Cuvântului despre fenomenele electrice ale aerului”, în textul latin „ Explicații” II, scria că efectuat, a fost un experiment al prietenului său la 17 martie 1746 (vezi acest volum, pp. 104-105). Data - 17 martie (fără a indica anul) se află și în textul primului tabel.

Nota constă în instrucțiuni pentru persoana care urma să facă observațiile și trei tabele pentru înregistrarea rezultatelor acestor observații. Informațiile despre rezultatele măsurătorilor sunt înregistrate numai în primul tabel cu scrierea de mână a unei persoane necunoscute. Aceste date au fost folosite. Lomonosov în Explicația II (vezi acest volum, pp. 104-105).

Lomonosov a efectuat experimente pentru a măsura „gradul de căldură pe fundul mării sub gheață” în 1746, aparent pentru a dovedi unele dintre prevederile elaborate de el în lucrarea sa „Reflecții fizice asupra

cauzelor căldurii și frigului” (vezi vol. . I din această ediție, p. .63-103)

10

[IMPOTRA OPINIEI CĂ COZIILE COMETELOR SUNT DIN VAPORI];

(Paginile 197-199)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, fond 20, op. 1, nr. 3, fila 261).

Original în latină.

Textul latin și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Scrierea notei se referă la sfârșitul lunii octombrie 1753. Acest lucru este confirmat de faptul că este un plan preliminar.

notează „Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor de cometă” (vezi acest volum, p. 154), despre care Lomonosov a raportat la o ședință a Conferinței Academiei din 1 noiembrie 1753.

În noiembrie 1753, la compilarea Explicației XXII (vezi acest volum, pp. 124-133), Lomonosov a folosit și aceste schițe ale întrebărilor sale care urmau să fie dezvoltate pentru a respinge teoria insuportabilă a cozilor de cometă dezvoltată de I. Newton. După cum se știe, el a asemănat cozile cometelor cu fumul care se ridică din țevi, crezând că, din cauza încălzirii soarelui, se eliberează gaz din comete, care, fiind mai ușoare decât mediul, se răspândește în direcția opusă soarelui și umple spațiul interplanetar cu sine. Lomonosov se opune ferm acestei ipoteze obiectate în „Predica despre fenomenele aerului, din forțele electrice”, în nota „Confirmarea ulterioară a teoriei cozilor de cometă” și în „Explicația” XXII. În aceleași lucrări, el și-a dezvoltat teoria cozilor cometelor.

unsprezece

[DISCUȚIA PRIVIND OBSERVAȚIILE JURNALIȘTILOR ÎN PREZENTAREA LUCRĂRILOR LOR, INTENȚIONATE A PROMOVARE LIBERTATEA FILOZOFIEI]

(Paginile 201-232)

Retipărit exact fără modificări față de textul publicat în franceză fără semnătura lui Lomonosov în revista Nouvelle Bibliothèque germanique, ou l'histoire littéraire de l'Allemagne, de la Suisse et des pays du Nord (Noua bibliotecă germană sau istoria literară a Germaniei). , Elveția și țările din nord, 1755, vol. VII, partea 2, p. 343-366).

Articolul a fost scris de Lomonosov în latină, dar originalul latin nu a fost păstrat. A fost tipărită de J. A. S. Formey, editor al Nouvelle Bibliothèque germanique, tradusă în franceză.

Textul francez al articolului „Despre îndatoririle jurnaliștilor” a fost retipărit de Acad. A. A. Kunik în 1865 (Kunik, II, p. 519-530), care a dat și o parte din acest articol (început și sfârșit) în traducere rusă (ibid., p. 515-519).

O traducere integrală în limba rusă a articolului a fost publicată pentru prima dată în colecția Poemele lui Lomonosov (L., Editura „Scriitorul sovietic”, 1935, pp. 293-306).

Acest volum oferă o nouă traducere în limba rusă.

Articolul „Despre îndatoririle jurnaliștilor**” a fost scris în august 1754.

Motivul imediat al scrierii a fost publicarea în revista Leipzig Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina gestis (1752, vol. II, partea 2, pp. 222-227) a unei recenzii a primului volum din Noile comentarii* * al Academiei de Științe din Petersburg, publicată de în 1750. Revista conținea o critică ascuțită și incorectă a anumitor prevederi din disertațiile lui Lomonosov publicate într-un volum atom „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului **,“ Experiența în teoria elasticitatea aerului ”,“ Adăugarea reflecțiilor asupra elasticității aerului **, „ Disertație despre acțiunea solvenților chimici în general** și „Despre mișcarea liberă a aerului observată în mine**.

Aceste lucrări ale lui Lomonosov au fost un cuvânt nou în știința fizică și chimică din acea vreme. Ele au fost foarte apreciate de L. Euler, care a subliniat în 1747 că publicarea lor în lucrările Academiei de Științe din Sankt Petersburg aduce nu numai gloria Academiei, ci și gloria științei ruse (vezi Akad, ed. , vol. VIII, p. 282). În aceste lucrări, Lomonosov, rezolvând probleme legate de problemele individuale ale fizicii și chimiei contemporane - teoria căldurii, elasticitatea gazelor, dizolvarea chimică - își expune teoria structurii materiei și oferă o teorie molecular-cinetică a căldurii și a gazelor.

Este firesc, așadar, ca critica viziunilor sale materialiste avansate, mai mult din poziții reacționale, metafizice, de către apărătorii și adepții filosofiei naturale a lui Leibniz-Wolf, să nu-l lase pe Lomonosov indiferent. Ca răspuns la această critică, Lomonosov a fost ghidat nu de mândria jignită a autorului, ci de dorința de a da o respingere demnă principalilor săi oponenți, adepți ai teoriei puterii calorice, pentru a proteja și populariza noile idei și opinii pe care le-a dezvoltat. Despre recenzia din revista Leipzig Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina gestis (nu se cunoaște autorul revistei, dar poate că a fost A. G. Kestner, despre care L. Euler îl

sugerează în scrisoarea sa către Lomonosov din 11 ianuarie 1755; vezi Acad., ed., vol. Vili, p. 184) Lomonosov a luat cunostinta, se pare, in vara anului 1754. Aceasta recenzie, nefavorabila lui Lomonosov, nu a fost singura: recenzii ale primului volum din Noile Comentarii * * și a disertațiilor lui Lomonosov publicate în el au apărut într-o serie de reviste germane - în R. A. Vogeis. . . Medicinische Bibliotheck (1753, vol. II, nr. 14, p. 332-335), Hamburgisches Magazin (1753, vol. II, nr. 3 și 4, p. 315-317 și 385-386), și cineva I. X Arnold a ales în mod special „refutarea” teoriei molecular-cinetice a căldurii a lui Lomonosov ca subiect al tezei sale, susținută de el în 1754 la Universitatea din Erlangen.

Lomonosov a decis să răspundă public acestor recenzii.

Procesul-verbal al Conferinței Academiei de Științe din 22 august 1754 consemnează că „Lomonosov a citit obiecțiile pe care le-a scris editorului revistei Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina gestis. Întrucât acest autor condamnă în disertațiile lui Lomonosov publicate în primul volum al Novye Kommentarii multe lucruri pe care aparent nu le-a înțeles suficient de corect și atribuie lui Lomonosov opinii pe care nu le recunoaște ca fiind ale sale, Lomonosov consideră că este necesar să prezinte aceste opinii ale ale sale împotriva detractorului nedrept.obiecții destinate publicării, care au fost aprobate de alți academicieni” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 312).

Astfel, articolul „Despre îndatoririle jurnaliștilor” a fost scris încă din august 1754. Cu toate acestea, abia în noiembrie 1754 Lomonosov a decis să-l trimită lui L. Euler, aflat atunci la Berlin, cu cererea de a-l publica. într-un jurnal german.În scrisoarea sa către Euler din 28 noiembrie 1754, Lomonosov scria: „Sunt deranjat de aroganța recenzenților care, cu causticitatea lui Theon, se întreceau între ei pentru a-mi chinui raționamentul, în timp ce au fost considerată și aprobată de dvs. prin verdictul dvs. autoritar.Bineînțeles, dumneavoastră, cel mai înțelept soț, știți că editorul jurnal Leipzig Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina gestis, nu atât din dragoste pentru știință, cât din rea voință. , mi-a atacat lucrările și, după ce le-am înțeles prost, le-am tratat cu brutalitate.În același timp, vă întreb cu cea mai umilitate: așa cum m-ați ajutat cu o favoare deosebită în patria mea, nu vă plictisi să mă ocrotiți cu patronajul vostru în ţări străine „(Akad, ed., vol. VIII, p. 177, 179).

În aceeași scrisoare, Lomonosov i-a cerut lui Euler să organizeze o discuție științifică amplă a disertațiilor sale.

Cu toate acestea, Euler s-a eschivat să țină o dispută amplă propusă de Lomonosov și a predat articolul primit de la Lomonosov lui J. A. S. Formey, secretar permanent al Academiei de Științe din Berlin, care a publicat revista de critică științifică Nouvelle Bibliothèque

germanique la Amsterdam . Euler l-a informat pe Lomonosov despre acest lucru în scrisoarea sa de răspuns din 11 ianuarie 1755: „Mi-ar fi greu să duc la îndeplinire propunerea onoarei dumneavoastră de a vă apăra prin intermediul unei dispute la orice universitate și o astfel de dispută, ca majoritatea de genul ei, ar rămâne pentru totdeauna în obscuritate și nu ar fi fost notat de niciunul dintre scriitorii din reviste. Între timp, am predat articolul de onoare a dumneavoastră colegului nostru, domnul profesor Formey, care aproape că mi-a promis că îl voi apăra într-un jurnal francez, care mi se pare singura și cea mai bună cale” (Acad, ed., vol. . VIII, p. 184)

Formei și-a îndeplinit promisiunea, iar articolul lui Lomonosov a fost publicat în a doua carte a revistei Nouvelle Bibliothèque germanique (aprilie-iunie 1755). La 16 mai 1755, trimițându-i lui Lomonosov o retipărire a acesteia, Formey scria: „Întrucât vă doresc să vă faceți o obligație în tot ce depinde de mine, am îndeplinit aceasta și vă trimit cu aceste pliante din jurnalul meu, unde această disertație. este publicată. Aceasta a fost o poziție de a proteja numai cauza voastră dreaptă de asemenea calomniatori nedrepți” (Acad, ed., p. VSH, p. 191). Scrisoarea lui Formey nu a fost complet păstrată; este citată aici dintr-o traducere făcută de însuși Lomonosov.

Lomonosov a acordat o mare importanță discursului său din presa europeană împotriva calomniilor ignoranți ai științei avansate rusești, a propriilor sale lucrări și a Academiei de Științe din Sankt Petersburg, care a aprobat publicarea acestor lucrări.

Într-un raport despre munca sa pentru 1755, el scria: „În fizică, am scris o disertație despre poziția jurnaliștilor, care a respins toate criticile făcute în Germania împotriva disertațiilor mele, în Comentariile publicate și mai ales împotriva noilor teorii despre căldură. și rece, despre soluții chimice și elasticitatea aerului. Această disertație a fost tradusă de domnul Formey în franceză și publicată în revista numită Biblioteca Germană (Bibliothèque germanique)” (Bilyarsky, p. 302).

În lucrarea „Discurs despre îndatoririle jurnaliștilor în prezentarea eseurilor lor, menite să mențină libertatea ■filozofiei”, Lomonosov a supus criticii fundamentale părerile metafizice înapoiate ale oponenților săi și a apărat cu ardoare realizările științei avansate rusești, rolul și semnificația cercetării teoretice bazate pe date experimentale.În final În lucrarea sa, el formulează clar cerințele fundamentale pentru jurnaliștii și criticii care doresc să ia parte la discuții științifice, la discutarea și trecerea în revistă a noilor probleme științifice și a lucrărilor noi.

1 pagină 219. Note despre succesele științelor naturii și medicinei - revista Commentarli de rebus in scientia naturali et medicina gestis a fost publicată de Xp. G. Ludwig la Leipzig din 1752 până în 1806; au fost publicate în total 37 de volume de-a lungul anilor.

2 Pagina 219. Domnule consilier și profesor de chimie Mihail Lomono-eov - în articolul „Despre îndatoririle jurnaliștilor” Lomonosov se referă la el însuși la persoana a treia.

3 Pagina 22)-221. academicianul a spus atât de sigur în § 3 al lucrării sale - în § 3 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului” Lomonosov spune:

.. corpurile se pot mișca în două moduri – unul general, în care

întregul corp își schimbă continuu locul cu părțile în repaus unele față de altele și în interior, ceea ce este o schimbare a locului particulelor insensibile de materie” (Vol. II al acestei ediții, pp. 10-11).

4 Pagina 221. Nu mai amănunțit – în discuția sa despre § 14 din lucrarea domnului Lomonosov - opinie - în § 14 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului” se afirmă că „Nu există o metodă de probă mai fiabilă decât metoda a matematicienilor care confirmă prevederile a priori deduse prin exemple și verificări a posteriori” (Vol. II al acestei ediții, pp. 24-25).

5 Pagina 222. Herr Wolf a făcut chiar o lege din aceasta în Aritmea sa. tike" (§ 125) - aici Lomonosov citează § 125 din Elementa arithmeticae (Elemente de aritmetică) de Chr. Wolf, care a constituit prima secțiune a primului volum al lucrării lui Wolf Elementa matheseos universae. Halae Magdeburgicae, 1713 (Elemente de matematică generală). Halle, 1713).

6 Pagina 223. Acest lucru nu ar fi fost pe gustul lui Robert Boyle – afirmația lui Boyle citată aici este menționată de Lomonosov în epigraful „Disertației sale despre Nașterea și Natura Salpeterului” (vezi vol. II al acestei ediții, pp. 220-221) , în Chimie” (ibid., p. 352) și în „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” (§ 7, volumul de față, p. 387).

7 Pagina 224. Cuvântul levitas găsit în § 11 este un pasaj din § 11 al lucrării lui Lomonosov „Experiența în teoria elasticității aerului” se arată în felul următor: Dictum fluidum in parietes vasorum etiam solidíssimos nullam fere vim exercebit, quare nec in tenuíssimas aëris atomos, quamcumque vim levitate ét volubilitate sua facile eludentes agere quid poterit („Lichidul menționat cu greu va produce niciun efect asupra pereților celor mai puternice vase și, în consecință, asupra celor mai subțiri atomi de aer, abătându-se cu ușurință în ușurință și mobilitate de la orice forță care acționează asupra ei)" (vol. II din această ediție, pp. 116-117).

8 Pagina 224. În § 16, domnul Lomonosov citează un caz - în § 16 din „Experiența în teoria elasticității aerului” Lomonosov consideră

cazul unei coliziuni a două particule de aer care se rotesc în sens opus una față de cealaltă (vezi vol. II al acestei ediţii, p. 122-125).

9 Pagina 226. Acest lucru a arătat clar domnul Lomonosov în Discursul său despre cauza căldurii (§ 23) – în § 23 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului” această prevedere este formulată astfel: „„. . . odată cu creșterea mișcării de rotație, coeziunea particulelor ar trebui să scadă. Prin urmare, nu este deloc surprinzător faptul că duritatea solidelor este redusă de forța căldurii, chiar și în final ea slăbește atât de mult încât coeziunea particulelor este complet distrusă; primul lucru pe care îl observăm este când corpurile

transformat în lichid, al doilea - când corpurile s-au împrăștiat sub formă de vapori”’ (Vol. II al acestei ediții, pp. 34-35).

10 Pagina 226. el nu a analizat § 28, care conține întreaga esență a lucrării - în §§ 28 și 29 „Disertații privind acțiunea solvenților chimici în general ** prezintă experimente cu efectul vodcii puternice (acid azotic) pe metale, produse atât în gol cât şi în aer liber (vezi vol. I al acestei ediţii, p. 362-365).

11 Pagina 227. Într-adevăr, următoarele cuvinte ale § 41 nu pot da naștere la aceasta - textul integral al § 41 citat aici „Disertații privind acțiunea solvenților chimici în general** este următorul: „Din moment ce porii sărurilor (desigur, necalcinate) sunt umplute cu apă, apoi sărurile fiind scufundate în apă, nu o pot lua în sine. Din aceasta este evident că aerul dispersat în apă nu pătrunde în porii sărurilor și, prin urmare, nici nu se poate dilata în ei din elasticitatea renăscută și nici nu poate acționa asupra particulelor sărurilor*1 (Vol. I al acestei ediții, pp. 376-377).

12 Pagina 229. după cum a notat deja Agricola, în disertația sa „Despre libera circulație a aerului observată în mine ** Lomonosov indică faptul că mișcarea aerului în mine și adite a fost observată și descrisă pentru prima dată de metalurgistul german G. Agricola în cartea sa De re metallica libri XII. Ba-sileae, 1530 (Doisprezece cărți de metalurgie. Basel, 1530) (vezi vol. 1 din această ediție, p. 316-317).

12

SARCINI [PENTRU PREMIUL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE PETERSBURG PENTRU 1756]

(pag. 233-235)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, sq. 15, fila 1).

Original în latină.

Textul latin al primei probleme este publicat pentru prima dată; este publicat textul latin al celei de-a doua probleme - Pekarsky, II, p. 581-582. Traducerea în limba rusă a ambelor probleme este publicată pentru prima dată.

Manuscrisul este datat 21-25 august 1755.

La ședința Conferinței Academiei din 18 august 1755 s-a hotărât propunerea, în numele Academiei, a sarcinilor pentru anii 1756 și 1757. La următoarea ședință, din 21 august, Lomonoșov a propus subiectul problemei pentru 1756 privind proporționalitatea materiei corpurilor cu greutatea lor, iar în ședința din 25 august a citit textul acestei probleme (vezi Protocoalele Conferinta, vol. II, p. 336-338). Lomonosov a propus să anunțe acest subiect din

numele Academiei pentru premiul la 18 aprilie 1754, dar atunci nici măcar nu a fost discutat de academicieni.

Discuția acestei probleme a avut loc pe 25 și 28 august; a stârnit obiecții ascuțite din partea academicienilor individuali, care l-au sfătuit pe Lomonosov „să publice o explicație a problemei în nume propriu. Dacă atunci academicienii află cum au reacționat oamenii de știință la considerentele propuse de Lomonosov împotriva ipotezei general acceptate, atunci problema ar trebui propusă pentru anul următor” (Protocoale Conferinței, vol. II, p. 338). Sarcina propusă de Lomonosov a fost respinsă de Conferință la ședința sa din 31 august. Acest subiect a fost raportat lui L. Euler, care, în scrisoarea sa de răspuns către secretarul de conferință al Academiei G.F., pp. 582-583).

Lomonosov, însă, nu a încetat să fie interesat de această problemă și a preluat el însuși dezvoltarea acesteia; La 30 ianuarie 1758, a prezentat Conferinței disertația sa „Despre relația dintre cantitatea de materie și greutate” (vezi volumul de față, pp. 349-371).

Lomonosov a revenit încă o dată la subiectul acestei sarcini la 17 mai 1759, propunând la ședința Conferinței să o anunțe în numele Academiei la o ședință publică a Academiei din 6 septembrie; în același timp, având în vedere dezacordul academicienilor cu tema, Lomonosov nu s-a opus celui de-al doilea transfer al acestuia către L. Euler pentru revizuire. Cu toate acestea, academicienii au respins din nou sarcina, sugerând ca însuși Lomonosov să comunice cu Euler în această problemă (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, pp. 426-427).

O altă problemă propusă de Lomonosov – dependența ruperii razelor de duritatea sau gravitația corpurilor transparente – nu a fost discutată de Conferință. Ea, într-o redactare ușor modificată, a fost anunțată de Academie ca problemă de concurență abia pentru 1760, după ce Lomonosov a prezentat-o a doua oară (vezi acest volum, p. 373).

Acest subiect a fost de mare interes pentru Lomonosov. Deja la 14 februarie 1752, Lomonosov a prezentat Conferinței un desen al unui aparat pentru studierea refracției razelor de lumină în diferite lichide (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 266). Mai târziu, la 23 septembrie 1756, la Conferință a fost prezentată „o mașină făcută pentru observarea refracției razelor de lumină în diferite lichide”, însă, după ce a examinat-o la 27 septembrie, „Lomonosov a anunțat că nu a fost făcută așa cum a dorit el. , dar nu pe parcursul timpului petrecut la realizarea mașinii, a conceput un alt mod, mai ușor și mai convenabil de a observa aceleași refracții, pe care și-l dorește mai târziu.

prezent în fața instanței de egalitate** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 362).

Lomonosov și-a început cu adevărat studiul acestei probleme. În lucrările sale, s-a păstrat începutul lucrării „O nouă metodă de observare a refracției razelor în tot felul de corpuri transparente **, referitoare la 1760 sau începutul anului 1761; textul acestuia este tipărit în volumul de faţă (vezi pp. 441-445).

1 pagină 235. pentru a plăti ceea ce îi datorăm, oferta de probleme de către Academia de Științe pentru concursul de premii era prevăzută de regulamentul Academiei din 1747. Totuși, până în 1755 s-a eliberat un singur premiu - pentru problema. anunțată în 1751. Pentru această „datorie” a Academiei către Lomonosov a arătat-o în discursul său la Conferința din 21 august 1755, în discursul său la Conferința din 21 august 1755, afirmând că „au trecut opt ani de când împărăteasa”. a dispus acordarea de premii, iar în acest timp - dacă excludem ceea ce va avea loc acum - aceasta s-a întâmplat o singură dată, astfel că de atunci au rămas multe probleme de propus ** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 336).

13

[127 NOTE PRIVIND TEORIA LUMINII ȘI A ELECTRICITĂȚII]

(pag. 237-263)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 3, p. 149v,—155).

Original în latină; notele 41, 42, 111 și 120 în limba rusă.

Prima publicație: traducere rusă în fragmente - Menshutkin, II, pp. 194-198; text complet latin și traducere rusă - revista „Probleme de filosofie**”, 1948, nr. 1 (3), pp. 380-389.

Însemnările au fost întocmite în aprilie-mai 1756. Acest lucru este dovedit de faptul că prima foaie a manuscrisului este scrisă pe versoul

foii care conține schița tezei „Teoria electricității, prezentată matematic (vezi acest volum, pp. . 265-313) cu însemnarea proprie a lui Lomonosov „Început la 5 aprilie 1756**. Compilarea notițelor a fost finalizată de Lomonosov cel târziu în mai 1756, deoarece de la sfârșitul lunii mai a început să-și scrie discursul „Cuvântul despre originea luminii**”, în care a folosit majoritatea acestor note.

Asemenea „276 Note de fizică și filozofie corpusculară” (vezi vol. I al acestei ediții, pp. 103-167), „127 Note” conțin gândurile proprii, originale ale lui Lomonosov, extrase ale lui din lucrările altor autori, planuri de experimente propuse. și multe intrări referitoare la teoria luminii și a culorilor, electricitate și, parțial, la întrebări generale de fizică și filozofie.

69 de note sunt dedicate întrebărilor despre teoria luminii și culorilor; întrebări de teoria electricității - 18 note și întrebări generale de fizică și filozofie - 41 de note.

O parte semnificativă a acestor note, într-o formă sau alta, a fost folosită mai târziu de Lomonosov în discursul său „Un cuvânt despre originea luminii, reprezentând o nouă teorie despre culori. . .“, (vezi acest volum, pp. 315-344), precum și în lucrarea sa „Teoria electricității, enunțată matematic” (vezi acest volum, pp. 265-313).

Pe baza acestui fapt, se poate presupune că notele sunt schițe preliminare ale gândurilor pe care Lomonosov a intenționat să le dezvolte în aceste lucrări. În notele sale, el a formulat pe scurt multe propuneri științifice la care se gândea de mult timp, în special, teoria sa eterică a câmpului electric, pe care intenționa să o dezvolte în lucrarea sa despre Teoria electricității. Acest lucru este confirmat în mod convingător. prin nota 13, în care Lomonosov spune: „Nu în obiceiul meu, atunci doar să încep să reflectez asupra subiectului dat, când încep treaba de a-l explica.

Rezultatul acestor „reflecții” ale sale, în principal asupra teoriei luminii și asupra teoriei electricității, sunt notele reale.

1 1. Combinație — despre principiul Lomonosov al combinării particulelor (vezi acest volum, pp. 328-342).

2 7. Creatorul metodei însuși. . . - creatorul metodei Lomonosov aici, își numește profesorul din Marburg Christian Wolf.

3 11. De când l-am citit pe Boyle, a pus stăpânire o dorință pasională de a investiga cele mai mici particule. M-am gândit la ei timp de 18 ani - se știe că Lomonosov cunoștea bine aproape toate lucrările lui Boyle; vezi notele la lucrările 2, 5, 13 și 16 din vol. I din această ediție (p. 544-545, 553, 554-555, 568, 591) și la lucrările

1, 4 și 11 din vol. II din această ediție (pag. 652, 657, 668); cu toate acestea, este greu de spus care dintre ele este discutat în aceste note. Având în vedere că aceste note au fost scrise în 1756, apoi din cuvintele „M-am gândit la ele de 18 ani”, putem concluziona că Lomonosov a citit principalele lucrări ale lui Boyle în 1738, adică chiar și în timpul șederii sale la Marburg.

4 20. în mașina tatălui meu — în Laboratorul de chimie al lui Lomonosov se afla o „mașină a tatălui**, făcută la instrucțiunile sale personale în 1753 la fabrica de arme din Sestroreţk. Cel mai probabil, „creșterea focului prin presiune” menționată în acest articol a fost observată chiar de el, în propria „mașină a tăticului”.

5 29. Aici este aceeași absurditate ca și în propagarea newtoniană a luminii - despre atitudinea lui Lomonosov față de teoria luminii a lui Newton (vezi acest volum, pp. 318-324).

® 51. Optică, întrebare. 29 - cu această abreviere, Lomonosov indică întrebarea 29 din ultima secțiune („Întrebări **”) din cartea lui Isaac Newton Optics, sau un tratat despre reflexiile, refracțiile, inflexiunile și culorile luminii. Londra, 1721. În traducerea rusă a acestei cărți, făcută de Acad. S. I. Vavilov (Isaac Newton. Optica sau un tratat de reflexii, refracții, îndoiri și culori ale luminii. M.-L., 1927), întrebarea 29 este la pp. 288-291.

7 53 Această intrare, ca și cea de-a 94-a, indică faptul că Lomonosov a inclus în aceste note rezultatele cercetărilor sale în domeniul refractometriei (vezi acest volum, lucrarea „A New Method of Observation. . . .**” la pp. 441-445 și note către ea la p. 574-577).

8 56. Tinctură de arbore de campesh - o soluție de hematoxilină, o substanță colorantă extrasă din lemnul arborelui de busteni (Hematoxylon campechianum), care crește în țările tropicale, în principal în America Centrală.

9 59. alcool clorhidric - acid clorhidric.

19 61 Alcool salit - acid azotic.

11 71. A'θη'ρ - eter.

12 73. Această notă, ca și următoarea, a 74-a, privește acțiunea oglinzilor și ochelarilor incendiare. Se știe că Lomonosov s-a angajat în proiectarea și fabricarea de oglinzi și ochelari incendiare de mai bine de douăzeci de ani (vezi vol. I al acestei ediții, lucrarea 4 la pp. 85-101 și notele la aceasta la pp. 546-519) . Este mai mult ca probabil ca remarcile date aici despre oglinzile si ochelarii incendiari sa fi fost rezultatul propriilor observatii.

13 76. vitriol - acid sulfuric.

44 78. Ulei de vitriol - acid sulfuric.

13 79. Stahl. Despre sulf - adică lucrare: Zufãllige Gedanken und nutzliche Bedenken über den Streit von dem sogenannten Sulphure. Halle, 1718 În latină, lucrarea lui Stahl despre sulf se numește Observationum chymico-pby-sico-medicarum curiosarum. . . menstra. .. Julius anni 1697 sistens experimentum novum verum sulphur arte producendi il lustra tum et demonstratum 35*

(Curiose observații chimico-fizico-medicale ... sa iulie 1697, cuprinzând o nouă experiență explicată și dovedită în extragerea artificială a sulfului real) a fost inclusă în colecția de lucrări a lui G. E. Stahl Opuscule chymico-physico-medica. Halae Magdebur-gîcae, 1715. (Lucrări chimico-fizice și medicale. Halle, 1715. p. 299-333).

16 91®. În elementele filozofiei lui Newton, se înțelege cartea lui Voltaire Elemens de la philosophie de Neuton. Londres, 1744. (Elements of Newton's Philosophy. London, 1744), în care este luată în considerare în special teoria newtoniană a luminii.

17 99. Anul 1679 se referă la Histoire de l'Académie royale des Sciences, or. I. Paris, 1733 (Istoria Academiei Regale de Științe, vol. I. Paris, 1733), în care au fost tipărite rezumate ale lucrărilor academicienilor parizieni din 1666 până în 1686. Pentru 1679, acest volum conține rezumate ale lucrărilor lui E. Mariotte „Despre flori” și Chr. Huygens „Despre lumină”.

18 104. Vezi optica lui Wolf – Elementa opticae (Elemente de optică) – prima secțiune a celui de-al treilea volum din Chr. Wolf's Elementa matheseos universae. Halae, 1735 (Elemente de matematică generală. Galle, 1735).

19 118. lumina pietrei Bologna - piatra Bologna - găsită în vecinătatea orașului Bologna (Italia), un mineral (spat greu) care are capacitatea de a străluci în întuneric după iradierea sa preliminară.

14

TEORIA ELECTRICITĂȚII EXPUSĂ MATEMATIC DE M. LOMONOSOV. 1756)

(pag. 265-313)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 3, p. 149, 156-166).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, p. 202-219; Text rusesc - Menshutkin, I, p. 192-197 (parțial); Menshutkin, II, p. 199-209.

Lucrarea este datată aprilie-mai 1756.

Începutul scrierii lucrării datează din aprilie 1756. Aceasta este stabilită pe baza notei scrise de mână a lui Lomonosov de pe prima pagină a manuscrisului: „A început la 5 aprilie. 1756".

Lucrările la „Teoria electricității” au fost întrerupte de Lomonosov la sfârșitul lunii mai 1756, când a început să-și redacteze „Discursul despre originea luminii”.

Biblioteca „Runivers”

Note de job 14

549

Ideea necesității de a crea o lucrare despre teoria electricității i-a venit lui Lomonosov în 1752-1753, când dezvolta mult și constant teoria electricității atmosferice. Unele dintre prevederile pe care le-a dezvoltat la acea vreme cu privire la teoria electricității, le-a exprimat în „Predică despre fenomenele aerului, din cauza forței electrice care apar” (vezi acest volum, pp. 15-99) și formulate pe scurt în „Programul”. " întocmit de el (vezi. volumul de faţă, p. 135-141). Deja în acea perioadă a înțeles deficiențele teoriilor predominante pe această temă.

În anii următori, în legătură cu studiul naturii luminii, Lomonosov a ajuns la convingerea fermă că eterul poate fi luat ca purtător atât al luminii, cât și al fenomenelor electrice și că dezvoltarea teoriei eterice a câmpului electric ar trebui să ajute. rezolva probleme complexe si controversate legate de intelegerea naturii.electricitate si lumina. Până în 1756, el a dezvoltat anumite puncte de vedere asupra acestei probleme, pe care le-a expus în forma sa inițială în „127 de note” (vezi acest volum, pp. 237-263). În aprilie 1756, Lomonosov a întocmit și un plan pentru el. o nouă lucrare, căreia i-a dat numele „Teoria electricității, enunțată matematic”.

Judecând după planul „Aranjarea materialului pe capitole”, această lucrare ar fi trebuit să fie compusă din opt capitole. În lucrările sale, din această lucrare au supraviețuit doar „Capitolul 1, care conține date preliminare” și „Capitolul doi despre eter” neterminat. Pe baza titlului celor șase capitole ulterioare, Lomonosov a intenționat în lucrarea sa să se oprească asupra tuturor problemelor principale legate de teoria electricității. De mare interes este titlul ultimului, al optulea capitol: „Despre succesele viitoare ale doctrinei. de electricitate.” Lomonosov era profund convins că acest nou domeniu al cunoașterii umane era de mare importanță atât pentru dezvoltarea teoriei, cât și a practicii.

În 1760, schițând experimentele asupra electricității în Suplimentul VI la fizica experimentală (vezi acest volum, pp. 438-439), Lomonosov scria: „Dar nu toate astfel de experimente sunt doar periculoase;

există atât speranțe plăcute, cât și mari pentru bunăstarea umană care se arată, ... dar acestea. .. ei cer o carte specială grozavă."

În lucrarea sa, Lomonosov se opune teoriilor fluidelor magnetice și electrice speciale fără greutate care predominau la acea vreme. În primul paragraf al lucrării sale despre teoria electricității, el declară hotărât că „forța electrică este acțiune.” Toate fenomenele electrice, conform lui Lomonosov, trebuie explicate prin mișcarea eterului și a particulelor acestui eter în jurul propriilor axe. .

1 pagină 289. Învățătura lui Lomonosov despre cele trei tipuri de mișcare eterică și fenomenele fizice cauzate de fiecare dintre ele este expusă mai detaliat în „Predica sa despre originea luminii, care prezintă o nouă teorie a culorilor” (vezi acest volum, pp. 315-344).

2 Pagina 295. dintr-un eolipil, dintr-un instrument folosit pentru a demonstra forța mecanică a unui jet de abur. Era alcătuit dintr-o sferă metalică goală, cu un tub de diametru foarte mic. În Fizica experimentală volfiană** a lui Lomonosov, un al patrulea capitol special al celei de-a treia părți a cărții (vol. I a acestei ediții, pp. 457-459) este consacrat descrierii eolipilului.

15

CUVÂNT DESPRE ORIGINEA LUMINII, O NOUĂ TEORIE DESPRE CULORII REPREZINTĂ

(Paginile 315-344)

Publicat conform celei mai recente ediții de viață.

Discursul lui Lomonosov a fost publicat în limba rusă în 1757 sub titlul: Cuvântul despre originea luminii, prezentând o nouă teorie a culorilor, într-o colecție publică de imp. Academia de Științe la 1 iulie 1756 vorbită de Mihail Lomonosov. Publicat la Sankt Petersburg, cu imp. Academia de Științe. 4°. 42 pagini

Manuscrisul acestei lucrări a lui Lomonosov nu a fost păstrat.

Momentul scrierii Laicului** este mai-iunie 1756.

Textul Cuvintelor** a fost retipărit fără modificări semnificative în Lucrările adunate în versuri și proză de Mihail Lomonosov. Cartea Unu” (Moscova, Universitatea din Moscova, 1757, pp. 323-355; publicată de fapt în 1758).

În 1757, discursul lui Lomonosov a fost tradus în latină de G. V. Kozitsky, un adjunct al Academiei de Științe și, la cererea lui Lomonosov, publicat în 1759 sub titlul Oratio de origine lucis sistens novam theoriam colorum, în publico conventu Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanae propter nominis festivitatem serenissimi

pr'ncipis magni ducis Pauli Petridae habita calendis Juliis anni MDCCLVI a Michaele Lomonosow, consiliario académico. Ex rossica în limba latină conversa cu Gregorio Kositzki. Petropoli, typis Academiae „Scientiarum. 4° (40 pagini).

Lomonosov a fost interesat de natura luminii și de teoria culorilor încă de la începutul activității sale științifice. Despre asta el însuși

spune în „Cuvântul”: „Aș vrea să explic tot ce am gândit despre flori în cincisprezece ani între celelalte lucrări ale mele” (acest volum, pp. 341-342). În schița planului unei lucrări extinse de fizică, completând „Elemente de chimie matematică” (1741), unul dintre capitolele părții generale urma să conțină doctrina „Despre culoare” (vezi Vol. I al acestei ediții). , p. 82-83). În „276 Notes on Physics and Corpuscular Philosophy” (1742-1743), o parte semnificativă a notelor lui Lomonosov este dedicată diverselor probleme ale teoriei luminii și culorilor; sunt marcate de Lomonosov în margini cu cifra „2”. Aceste note conturează în mod concis observațiile și, eventual, experimentele lui Lomonosov, precum și unele propoziții teoretice care au devenit mai târziu parte a Slovo; de exemplu, gândurile despre principiul „combinării” corpusculilor sunt cuprinse în notele 29, 182 și în intrarea 13 (vezi vol. I din această ediție, pp. 108-109, 138-139 și 162-163); într-o serie de note (notele 58, 61, 222, 257 etc.) există obiecții la teoria emisiei de lumină a lui Newton (vezi vol. I din această ediție, pp. 114-115, 148-149 și 156-). 157). Planurile pentru lucrările viitoare, care încheie „276 de note”, includ următoarele subiecte: „Despre alb și întuneric”, „Despre culori”, „Despre corpurile colorate”, „Despre culorile produse prin reflexie” (vezi ibid., p. 164–167). Astfel, studiul teoriei luminii și culorilor a fost conceput de Lomonosov deja la începutul anilor 40. „De la sfârșitul anului 1748, după construirea Laboratorului de Chimie, Lomonosov a început experimente în el pentru a studia „natura florilor”; aceste experimente erau legate de munca desfășurată de Lomonoșov în laboratorul său privind obținerea paharelor colorate și smalturilor pentru picturile mozaic (vezi „Jurnalul de laborator din 1751 și evidența de laborator”, vol. II din această ediție, pp. 371-438). Lomonosov vorbește și despre experimentele de laborator „pentru studiul naturii florilor” în rapoartele despre lucrările sale pentru 1751, 1752 și 1753. (vezi Bilyarsky, p. 162, 187 și 249).

În același timp, Lomonosov a lucrat și la fundamentarea teoriei sale despre lumină și culori; deja în planul lucrării sale în trei ianuarie 1749 scria: „. . . Voi compune disertații pentru Comentarii: J) privind determinarea cât mai precisă a gradelor de căldură și frig; 2) o nouă teorie despre culori” (Bilyarsky, p. 121). Lomonosov a făcut un scurt rezumat al părerilor sale asupra naturii culorilor în Introducerea la True Physical Chemistry (1752), unde, în special, a subliniat prezența a doar trei culori simple - roșu, galben și albastru (vezi § 22, vol. II din această ediţie , p. 498--509). Ideea corespondenței acestor

culori simple cu cele trei elemente chimice (materia clorhidric, sulfuric și mercur), dezvoltată în „Predica despre originea luminii”, se regăsește deja în „Materiale Platzry pentru cursul de fizică”. Chimie” (vezi vol. II al acestei ediţii, p. 464-465). . ç (

Astfel, până la mijlocul anilor 1950, Lomonosov a dezvoltat atât părțile teoretice, cât și cele experimentale ale lucrării sale despre lumină și culori. La o ședință a Conferinței Academiei de Științe din 18 aprilie 1754, când discuta despre programul viitoarei ședințe publice a Academiei, Lomonosov a propus „diverse subiecte pentru dezvoltarea cărora făcuse deja experimente și pe baza lor un s-a inventat teoria, despre care el, dacă nimeni altcineva nu vorbește cu o propunere, aș putea scrie o disertație - de exemplu, despre teoria culorilor, confirmată de experimente fizice și chimice ** (Procesul verbal al conferinței, vol. II, p. 302).Totuși, ședința publică a Academiei din 1754 nu a avut loc, iar Lomonoșov nu a mai fost nevoit să țină un discurs.

Pentru a doua oară, a revenit asupra acestei probleme doar doi ani mai târziu. La ședința Conferinței din 13 mai 1756, în legătură cu discutarea programului ședinței publice a Academiei, „Lomonosov a spus că a pregătit și ceva despre care să poată vorbi la o ședință publică în limba sa maternă. , de exemplu, despre cauzele cutremurelor sau despre o nouă teorie a culorilor, sau despre o mașinărie inventată de el pentru amplificarea luminii, sau va combina ultimele două subiecte într-un singur discurs ** (Procese verbale. Conferințe, vol. II, p. 350).

Aparent, până în acest moment, Lomonosov gândise complet subiectul discursului său și adunase tot materialul experimental (vezi „127 de note *”, acest volum, pp. 237-263), dar textul „Slova**-” nu fusese încă scrisă; mai mult, el însuși încă nu a decis ce subiect va alege pentru discursul său la o ședință publică: 27 mai. În 1756, a spus academicienilor că „va anunța subiectul discursului său la următoarea Conferință ** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 352).

În cele din urmă, insistând asupra subiectului luminii și culorilor (a citit un discurs despre cauzele cutremurelor în următorul, 1757 - vezi „Cuvântul-despre nașterea metalelor din scuturarea pământului ** în vol. V al acestei ediții), Lomonosov, evident, la sfârșitul lunii mai În 1756, s-a apucat de alcătuirea textului discursului său și, la 26 iunie 1756, a citit la ședința Conferinței „parte a tezei sale despre lumină și culori, scrisă în limba rusă. ** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 353). 1 iulie 1756 „Un cuvânt despre originea luminii, reprezentând o nouă teorie despre culori**, a fost citit de Lomonosov în limba rusă într-o colecție publică a Academiei de Științe.

Tipărirea Laicului a început după ședința publică: 3 iulie. 1756 Lomonosov și-a prezentat disertația pentru corespondență și a cerut să

i se dea un scrib pentru aceasta (vezi Protocoalele Conferinței, vol. II, p. 354).

Lomonosov a acordat o mare importanță discursului său. În ediția a II-a a Wolffian Experimental Physics** (1760) este în anexă.

Biblioteca „Runivers”

Note de job 15

553:

IV la partea 5 „despre experimentele optice” trimite cititorul la „Predica despre originea luminii”, doar „declarând pe scurt că, printre culori, Marriott este mai la dreapta decât Newton și că toate celelalte flori provin din roșu, galben și albastru” (acest volum, p. 437).

Ulterior, în 1764, în „Pictura la lucrările și alte lucrări ale consilierului Lomonoșov” el indică de două ori discursul său: Scrieri fizice,., citite în colecțiile academice publice, „este indicată” O nouă teorie despre culori, aprobată de mulți. noi experimente în domeniul fizic și chimic „(vezi Akad, ed., vol. VIII, pp. 272 și 273). Într-un alt document autobiografic - „Rezumatul celor mai importante teoreme cu care Mihail Lomonosov a încercat să îmbogățească științele naturii”, întocmit la mijlocul anului 1764, Lomonosov, subliniind pe scurt conținutul acestei lucrări, scria: „În Cuvântul despre originea a luminii si culorilor, pronuntata in colectia publica a Academiei [1756] a anului, se da teoria luminii si se indica numarul culorilor, atat de ferm si corect stabilit de inegalabilii oameni de stiinta Cartesius si Mariotte.Iata un nou elementar este propus un sistem și se deduce o nouă proprietate, până acum necunoscută, a elementelor sau principiilor, numită combinație, care este cauza a destul de multe fenomene naturale cauzate de cei mai mici corpusculi.Acest lucru va fi în viitorul apropiat și foarte complet confirmat. de noile date ale autorului” (Menshutkin, II, p. 487).

„Un cuvânt despre originea luminii, reprezentând o nouă teorie a culorilor” este una dintre cele mai semnificative lucrări științifice ale lui Lomonosov, în care rezultatele cercetărilor sale teoretice și experimentale pe termen lung legate de studiul naturii luminii sunt prezentate în detaliu.

De remarcat sunt gândurile sale exprimate în această lucrare4 despre natura unificată a luminii și fenomenele electrice, precum și fenomenele, radiațiile termice și interconectarea lor, gândurile sale despre natura electrică a luminii, despre existența unei rezonanțe între lumină și materie. .

Aceste gânduri și presupuneri ale lui Lomonosov au fost dezvoltate în secolul al XIX-lea; au devenit baza teoretică pentru o serie de secțiuni importante ale științelor fizice. Originale sunt judecățile sale despre validitatea teoriei ondulatorii a luminii, precum și teoria sa a culorilor.

Teoria lui Lomonosov conform căreia albul, precum și toate celelalte culori percepute de ochi, pot fi compuse din trei culori de bază sau

elementare, a intrat ferm în știință (de obicei, a fost atribuită lui T. Jung). Cu toate acestea, opinia lui Lomonosov că o astfel de compoziție: ·.

„Albul are și o natură fizică obiectivă, desigur, - în mod eronat,

* Pagina 318. primul - cartezian, de la Hugenius confirmat și explicat - teoria luminii de R. Descartes (Cartesia) a fost expusă în celebrul său Discours de la méthode (Discurs asupra metodei. Leiden, 1737), - în anexele la acest „Raționament ** -” Dioptric** și Meteora**. Teoria ondulatorie a luminii Chr. Huygens (Hugenia), care diferă semnificativ de opiniile lui Descartes, a fost publicat de Huygens în cartea Traité de la lumière (Tratat de lumină. Leiden, 1690; traducere rusă, M.-L., ONTI, 1935).

2 Pagina 318. a doua - de la Hassenda, care a început atât prin acordul lui Newton, cât și prin interpretare, a primit importanță - P. Gassendi și-a expus părerile despre natura luminii în Syntagma philosophicum (Codul filosofiei), publicat în primul volum al scrierilor sale (Lyon, 1658). Gassendi considera lumina ca fiind o ieșire directă a materiei din corpuri. Teoria lui I. Newton despre lumină și culori este prezentată de el în cartea Orties, sau un tratat despre „reflexiile, refracțiile, inflexiunile și culorile luminii (Optics, sau

- un tratat despre reflexii, refracții, abateri și culori ale luminii. Londra, 1704; ediție latină, Londra, 1719; traducere rusă acad. S. I. Vavilova, M.-L., Gosizdat, 1927).

8 Pagina 324. Am demonstrat în Discursul despre cauza căldurii și frigului – poziția asupra mișcării de rotație a particulelor ca cauză a căldurii este cuprinsă în § 11 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului**” (vezi vol. II din această ediţie, p. 20-21). >

* Pagina 325. în vodcă tare – în acid azotic concentrat.

8 Pagina 326. la răspunsuri la argumente critice la adresa acesteia - Lomonosov înseamnă aici „Discursul său despre îndatoririle jurnaliștilor în prezentarea eseurilor, destinat menținerii libertății filosofiei**, scris în august 1754 și trimis către

- împotriva criticilor aduse operelor sale, în special ale sale „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului” (textul „Raționamentelor” este plasat în acest volum, vezi pp. 201-232).

8 Pagina 334. de la celebrul fizician și harnic testator al naturii culorilor Mariotte - teoria culorilor este expusă de E. Mariotte în cartea sa „De la nature des couleurs. Paris, 1681 (Despre natura florilor. Paris, 1681).

7 Pagina 336. Vodcă dublă pură - alcool etilic.

8 Pagina 341. din sare alcalină - organic (vegetal sau animal) alcalin.

9 Pagina 341. coborâri chimice – precipitaţii.

10 Pagina 341. Vitriolul, așa-numitul ulei, este un acid sulfuric puternic.

11 Pagina 341. cristale - cristale

12 Pagina 342. Dintre numeroasele experimente pe care le-am desfășurat în special în căutarea sticlei multicolore pentru arta mozaicului - experimentele de obținere a smalturilor de mozaic au fost efectuate de Lomonosov din 1749 în Laboratorul de Chimie al Academiei de Științe. Unele dintre aceste experimente sunt reflectate în „Jurnalul de laborator din 1751” al lui Lomonosov (vezi vol. II din această ediție, pp. 371-421) și în evidențele de laborator din 1752 (vezi ibid., pp. 422-438). Lomonoșov pentru alte ani nu s-au păstrat, dar el vorbește despre ei în rapoartele despre lucrările sale pentru 1752 și 1753 (vezi Bilyarsky, pp. 187 și 249). Lomonosov a scris despre experimentele sale: „Am inventat toate compozițiile pentru afacerea cu mozaic, pentru care Am făcut mai mult de patru mii de experimente, din care nu numai că am compus rețete, dar, în cea mai mare parte, am atârnat materialele cu propriile mâini și le-am băgat în cuptor, în ciuda bolii severe ale piciorului de atunci” (Akad, ed., vol. VIII, p. 272).

13 Pagina 342. dragoste pentru cuvântul rus, pentru glorificarea eroilor ruși și pentru un studiu de încredere al faptelor patriei noastre - Lomonosov are în vedere lucrările sale de filologie, poemul „Petru cel Mare” și „Istoria antică a Rusiei”.

16

[DESPRE NATURA LUMINII]

(Paginile 345-347)

Publicat „după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr.; 3, ll. 264, 264v.).

Original în latină.

Publicat parțial pentru prima dată în limba originală - Budidovici, II, pp. 280-281.

Textul latin integral și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată. Nota nu are titlu.

Momentul scrierii acestei note poate fi atribuit, probabil, anilor 50 ai secolului al XVIII-lea, deoarece în acești ani Lomonosov a fost mult implicat în dezvoltarea teoriei luminii, cu care acest pasaj este mai strâns legat decât cu celălalt al său. lucrări.

Nota este interesantă prin faptul că în ea Lomonosov subliniază ideea asemănării naturii lucrurilor „în corpuri omogene și mai ales la începuturi” în tot universul.

17

[DESPRE RELAȚIA CANTITATEA DE MATERIE ȘI GREUTATEA]

(pag. 349-371)

Publicat după un manuscris scris de mână necunoscută, cu corecturi de Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 40, pp. 1-1).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, p. 220-229; Traducere rusă de B. N. Menshutkin-Menshutkin, II, pp. 233-240. Lucrarea a fost scrisă între prezervativul din 1757 și ianuarie 1758.

Problema naturii gravitației corpurilor și relația dintre cantitatea de materie și greutatea corpurilor și critica aferentă teoriei atracției pure Lomonosov a fost angajată încă de la începutul anilor '40. El pune această întrebare și schițează modalități de soluționare a acesteia în „216 Notes on Physics and Corpuscular Philosophy**, în „Experience in the Theory of Insensitive Particles of Bodies. I din această ediție, pp. 103-168, 169-236, 237-251).

Mai târziu, într-o scrisoare către L. Euler din 5 iulie 1748 și într-un proiect de manuscris al lucrării sale „Despre gravitația corpurilor și eternitatea mișcării primare** (vezi vol. II al acestei ediții, p. 169-). 194 și 195-204) Lomonosov ridică din nou această întrebare și dă prima ei soluție. Textul scrisorii către L. Euler din 5 iulie 1748, în partea sa principală, coincide aproape textual cu textul disertației în curs de publicare (vezi vol. II al acestei ediții, pp. 172-191). Scrisoarea către Euler din 5 iulie 1748 nu a fost publicată în timpul vieții lui Lomonosov și, prin urmare, nu a fost cunoscută contemporanilor săi. Între timp, Lomonosov a acordat o mare importanță dezvoltării științelor fizice soluționării problemei pe care și-o pusese. Dorind să atragă asupra acestei probleme, prin intermediul Academiei de Științe, atenția oamenilor de știință din întreaga lume, la 18 aprilie 1754, vorbind la Conferința despre programul viitorului act public al Academiei, a afirmat că „un nou întrebarea ar trebui propusă spre rezolvare de către oamenii de știință pentru premiu, de exemplu 1) despre cantitatea de mișcare și 2) dacă cantitatea de

materie din corp este proporțională cu greutatea sa - dar mai întâi ar trebui să-l informați pe faimosul Euler despre acest lucru ** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 302).

Un an și jumătate mai târziu, la o ședință a Conferinței Academiei de Științe din 21 august 1755, a propus din nou să anunțe în numele Academiei. 1756 problema pentru atribuirea proportionalitatii materiei tel. ponderea lor (pentru textul problemei, vezi acest volum, pp. 233-235).

Majoritatea academicienilor s-au pronunţat împotriva subiectului problemei propuse de Lomonosov, iar aceasta nu a fost anunţată de Academie (despre aceasta vezi acest volum, pp. 543-545). În 1757, Lomonosov a decis să țină un discurs public pe tema propusă de el.

La 21 mai 1757, la ședința Conferinței, în legătură cu discutarea programului următoarei ședințe publice, Lomonoșov și-a anunțat dorința de a ține un discurs pe unul dintre cele 13 teme pe care le-a propus, printre care se număra și tema „ Despre relația dintre materie și greutate ** (al zecelea în listă, vezi Records of the Conference, vol. II, p. 381). Cu toate acestea, de data aceasta academicienii nu au aprobat subiectul și au fost de acord asupra celui de-al patrulea subiect propus de el - „Despre mișcarea metalică a pământului **”, care a fost acceptat de Lomonosov; La 6 septembrie 1757, a rostit „Predica despre nașterea metalelor din zguduirea pământului **” (vezi vol. V al acestei ediții).

Îndeplinindu-și intenția, Lomonosov a scris textul discursului pe o temă propusă îndelung de el, dar neaprobată de academicieni, iar în ianuarie 1758 a depus textul discursului Academiei. Procesul-verbal al Conferinței din 30 ianuarie 1758 consemna cu această ocazie următoarele: „Lomonosov a prezentat Conferinței o disertație despre relația dintre masă și greutate, care a fost predată colegilor pentru a le citi acasă** (Procesul verbal al Conferinței , vol. II, p. 400). Cărui dintre academicienii i-a fost dată această disertație și ce fel de feedback a primit nu se știe. Se pare că nici discuția ei în Conferință nu a avut loc; disertația a fost predată arhivei academice, unde a fost descoperită abia în 1908 (vezi Menshutkin, II, p. 230).

În ciuda atitudinii negative față de problema pusă de el din partea academicienilor și chiar a lui Euler, Lomonosov nu a părăsit gândul; La 17 mai 1759, l-a propus din nou Conferinței ca subiect pentru o problemă de premiu (vezi Procesul-verbal al conferinței, vol. II, pp. 426-427), dar a fost din nou respins de academicieni.

În cele din urmă, în 1760, în timp ce alcătuia Discursul său despre duritatea și fluiditatea corpurilor, pe care l-a citit la o ședință publică a Academiei din 6 septembrie 1760, Lomonosov a luat multe gânduri și chiar formulări pentru el din scrisoarea sa către Euler din 5 iunie. 1748 și din disertația „Despre relația dintre cantitatea de

materie și greutate **. În special, aceste trei lucrări conțin formularea legii lui Lomonosov privind conservarea materiei și a mișcării, dată mai întâi de el în 1748, apoi repetată într-o disertație în 1758, dar publicată abia în 1760 (cf. vol. II al acestei ediții , pp. 182-185 și acest volum, pp. 362-363 și 382-383).

Lucrarea lui Lomonosov „Despre relația dintre cantitatea de materie și greutate” este de mare interes pentru studiul vederilor sale fizice.

De la începutul activității sale științifice până la sfârșitul vieții, Lomonosov a acționat invariabil ca un oponent hotărât al teoriei atracției și a dedicat mulți ani rezolvării problemei naturii gravitației corpurilor și a problemei relației dintre masa și greutatea corpurilor.

1 pagină 353. Când citim din Newton, Lomonosov are în vedere următoarea propoziție a lui Newton:

„Cantitatea de materie (masa) este o măsură a acesteia, stabilită proporțional cu densitatea și volumul acesteia.

„Aerul cu dublă densitate este de patru ori mai mult în volum dublu, de șase ori în triplu. Același lucru este valabil și pentru zăpadă sau pulberi atunci când sunt compactate prin compresie sau topire. Același lucru este valabil și pentru toate tipurile de corpuri, care, indiferent de motive, sunt condensate. Cu toate acestea, nu iau în considerare mediul, dacă există, care pătrunde liber în spațiile dintre particule. Mă refer la aceeași cantitate în cele ce urmează sub denumirile de corp sau masă. Masa este determinată de greutatea corpului, deoarece este proporțională cu greutatea, pe care am găsit-o prin experimente pe pendul, efectuate în cel mai precis mod, așa cum este descris mai jos „(I. Newton. Principii matematice ale filosofiei naturale. Cartea I, p. 22. Traducere de A.N. Krylova, Pgr., 1915).

2 Pagina 369. în corpurile calcinate, calcinarea sau calcinarea, „este transformarea unui corp solid sau lichid în pulbere prin puterea ogiei” (vezi Introducere în chimia fizică adevărată, § 59, vol. II din această ediție, p. 529).).

18

[SARCINI PENTRU PREMIUL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE PETERSBURG PENTRU 1760]

(pag. 373-375)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, fond 20, op. 3, K® 19, fila 1).

Original în latină.

Textul latin al problemelor și traducerea în limba rusă a primei dintre ele sunt publicate pentru prima dată. O traducere în limba rusă a textului celei de-a doua probleme a fost publicată în ziarul „Saiktpeterburgskiye Vedomosti” pentru 1760 (nr. 72).

Compilarea textului primei și celei de-a doua sarcini este probabil datată din 1758.

În procesul-verbal al Conferinței nu s-a păstrat nicio indicație dacă aceste probleme au fost citite de Lomonosov la ședințele Conferinței Academiei de Științe din 1758-1760 și dacă au fost discutate.

A doua problemă a fost anunțată de Academie ca subiect de concurs pentru 1760. A fost propusă pentru prima dată de Lomonosov într-o formulare ușor diferită în 1755 (vezi acest volum, pp. 233-235).

1   pagină 375. să investigheze această întrebare prin metoda lui Gomberg — aici vorbim despre cercetările chimistului francez Wilhelm Gomberg,. care a izolat pentru prima dată în 1702 acidul boric din borax.

19

DISCUTIE PRIVIND DURITATEA SI LICHIDUL CORPORILOR

(pag. 377-409)

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Publicat pentru prima dată într-o ediție separată: un text rusesc intitulat „Discurs despre duritatea și fluiditatea trupurilor, pentru sărbătoarea solemnă a omonimului Majestății Sale, Înălțimea Senină, Prea Puternica, Marea Împărăteasă Elisaveta Petrovna, Autocratul Întregii Rusii, într-o ședință publică a Academiei Imperiale de Științe din 6 septembrie 1760 citită de domnul consilier colegial și profesor și membru al Academiei Regale de Științe Suedeze, Mihail Lomonosov. „La Sankt Petersburg, la Academia Imperială de Științe, [1760] (21 p., cu tab.); Text latin sub titlul Meditationes de solido et fluido solemnibus sacris augustissimi nominis serenissimae potentissimae magnae dominae imperatricis Elisabethae, Petri Magni filiae, autocratoris omnium Rossiarum, praelectae in Academiae Scientiarum VI conventu public Petropoli ditanae Sept. A. MDCCLX.Auctore Michaele Lomonosow, consiliario académico, chymiae professore nec non regiae Academiae Scientiarumcad Sue ciae membro Petropoli, typ . Academiae, [1760] (18 p., cu tab.).

Momentul scrierii - august 1760

Motivul imediat pentru a scrie „Discursuri despre duritatea și lichidul corpurilor” au fost experimentele privind înghețarea mercurului efectuate în iarna anului 1759/60 la Academia de Științe din Sankt Petersburg. Academicianul I. A. Braun a început aceste experimente cu participarea activă a Lomonosov^.

și apoi experimente similare au fost efectuate de academicienii I. E. Zeiger și F. W. T. Epinus și de un farmacist onorific al principalei farmacii din Sankt Petersburg.

- Membru al Academiei I. G. Model.

Ca urmare a experimentelor lui Lomonosov și Brown, mercurul a fost înghețat pentru prima dată la Sankt Petersburg, până atunci a fost considerat un corp lichid incapabil de solidificare.

Acesta a fost un eveniment remarcabil și o mare realizare a științei ruse, care a evocat răspunsuri vii în cercurile științifice. O descriere detaliată a experimentelor făcute de Brown pe 14, 15 și 26 decembrie 1759 a fost. publicat în ziarul „Sf. Petersburg Vedomosti” pentru 1759 (nr. 102

• din 21 decembrie, p. 810-811 și Nr. 104 din 28 decembrie, p. 825-826).

Au fost publicate rapoarte despre experimentele lui Lomonosov și Brown. într-un număr de reviste străine pentru 1760: în Tranzacții filosofice (1760, vol. 61, partea 2, pp. 477-497), în revista Leipzig Commentarli

- de rebus in scientia naturali et medicina gestis (1760), în Nova acta erudi-torum etc. Cu toate acestea, nu toate aceste rapoarte au conținut informații corecte despre experimentele efectuate la Academia din Sankt Petersburg și despre participarea lui Lomonosov și Brown în ele. Acest lucru a provocat ulterior un protest din partea lui Lomonosov la o ședință a Conferinței Academiei din 6 octombrie 1760 (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, pp. 456-457).

Lomonosov și-a început experimentele de obținere a temperaturilor scăzute cu mult înainte de 1759, când el, împreună cu Brown, a fost primul care a înghețat mercurul. În notele preliminare la „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” (vezi acest volum, pp. 411-419), Lomonosov menționează „experimentele de producere a frigului artificial făcute în 1747” (nota 13).

Într-un raport despre munca sa din 1754, Lomonosov scria: „Delany

- experimente meteorologice asupra apei aduse din Oceanul de Nord, în ce grad de îngheț poate îngheța. În timp ce erau diferite

•   soluțiile chimice sunt înghețate pentru comparație” (Bilyarsky, pp. 279-280).

Proiectele lui Lomonosov au păstrat începutul unei lucrări intitulate Experimenta circa refrigerationem et coagulationem corporum

■   liquidorum, die 20 Januarii 1755 institutul (Experimentele de răcire şi solidificare a corpurilor lichide, făcute la 20 ianuarie 1755) (vezi vol. II).

■   din această ediţie, p. 664-673).

După experimentele de înghețare a mercurului, făcute în decembrie

1759 , Lomonosov a continuat să se ocupe de această problemă; ¡14 ianuarie

1760,   la o ședință a Conferinței, „a predat colegilor săi o listă

-     experimentele sale privind frigul artificial și înghețarea mercurului „(Procesul verbal al conferinței, vol. II, p. 443; vezi textul acestei note în acest volum, pp. 421-427), iar la 28 ianuarie 1760” Lomono -

. bufnițele le-au arătat colegilor un termometru de aer orizontal, cum ar fi

manometru, adaptat de el pentru observarea unor grade inferioare de frig artificial ** (Procesul verbal al conferinței, vol. I, pp. 444-445).

Se pare că Lomonosov a început să-și întocmească disertația „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” abia la sfârșitul verii anului 1760. Procesul-verbal al Conferinței din 7 august 1760 spune că și în timpul vacanței de vară a fost convocată o Conferință extraordinară. , la care a fost discutat programul viitoarea întâlnire academică publică programată pentru 6 septembrie, s-a decis ca Brown să-și citească discursul despre înghețarea mercurului la această întâlnire, iar „Lomonosov și-a dat osteneala să țină discursul în rusă** (vezi Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 452).

Lomonosov s-a pus imediat pe treabă: au fost păstrate notele sale preliminare la Discursul despre duritatea și lichidul corpurilor (vezi acest volum, pp. 411-419).

Deja la 28 august 1760, la ședința Conferinței, „Lomonoșov a citit începutul disertației, care va fi susținută la Conferința publică. Nimeni nu a făcut nicio observație împotriva ei** (Proces-verbal al conferinței, vol. II, p. 455). La 6 septembrie 1760, Lomonosov și-a citit disertația în limba rusă la o ședință publică a Academiei.

„Discursul despre duritatea și lichiditatea corpurilor** a fost scris de Lomonosov simultan în rusă și latină. Apartenența textului latin lui Lomonosov este confirmată de faptul că multe dintre paginile sale repetă aproape textual părțile corespunzătoare din scrisoarea lui Lomonosov către L. Euler din 5 iulie 1748 și disertația sa „Despre relația dintre cantitatea de materie și greutate. „; ambele lucrări nu au fost publicate în timpul vieții lui Lomonosov În notele sale preliminare la „Raționament** Lomonosov în nota 21 a scris: „O respingere a atracției dintr-o scrisoare către Euler** (acest volum, p. 415) , ceea ce confirmă folosirea acestei scrisori (scrisă în latină) de către acesta la alcătuirea textului discursului său.

„Discursul despre duritatea și fluiditatea trupurilor** nu a fost tipărit înainte de ședința publică: abia la 12 septembrie 1760, în Biroul Academiei de Științe, s-a stabilit că „discursul lui Lomonosov, citit într-o ședință publică din septembrie 6, trebuie tipărit în limba rusă și latină în număr de 412 exemplare * * (Bilyarsky, p. 457). În viitor, potrivit Acad. P. P. Pekarsky, „această lucrare a academicianului nostru a suferit o soartă ciudată - au uitat să o includă în cele mai obișnuite ediții de lucrări adunate, pentru ca apoi să fie retipărită o singură dată - în ediția din 1778 pregătită de Damaskin și care este acum un raritate bibliografică. Nu este de mirare, așadar, că despre „Raționamentul” lui Lomonosov cu privire la duritate

iar fluidele corporale nu sunt menționate în nicio recenzie a oamenilor de știință ruși de mai târziu” (Pekarsky, II, p. 709).

„Discurs despre duritatea și fluiditatea corpurilor” a fost publicat apoi doar în ediția academică a Operelor lui M. V. Lomonosov (Akad, ed., vol. V, Sf. în plus, nu reproduce desenele și desenele întocmite de Lomonosov , fără de care textul „Raţionamentului” nu este suficient de clar.

Prima parte a „Discursului” repetă în mare măsură ideile principale ale lui Lomonosov, exprimate de acesta într-o scrisoare către L. Euler din 5 iulie 1748 (vezi vol. II din această ediție, pp. 169-193 și în disertația sa „05 privind cantitatea de materie și greutate” (vezi acest volum, pp. 349-371).

În §§ 1-22 ale lucrării sale, Lomonosov își expune în detaliu opiniile despre relația dintre particulele insensibile în corpurile solide și lichide. Un loc semnificativ în această parte a „Raționamentului” este acordat și respingerii teoriei atracției pure, dezvoltată de studenții și adepții lui Newton.

În a doua parte a „Discursului” (§§ 23-26) este prezentată o descriere a experimentelor privind înghețarea mercurului, efectuate de Lomonosov în iarna anului 1759/60. Această parte a discursului lui Lomonosov este dată ca o confirmare experimentală a concluziile teoretice expuse în prima parte.

În lucrarea sa „Discurs despre duritatea și fluiditatea corpurilor”, Lomonosov își formulează pentru prima dată în tipărire legea conservării materiei și a mișcării ca o „lege naturală universală” a naturii. Mai devreme, la 5 iulie 1748, a afirmat această lege într-o scrisoare către L. Euler (vezi vol. II din această ediție, p. 182-185), iar apoi a repetat în 1758 într-un discurs necitit „05 privind cantitatea de materie şi greutate” (vezi volumul de faţă, pp. 349-371).

În cercetările sale, Lomonosov a plecat întotdeauna de la această lege și i-a acordat o mare importanță pentru dezvoltarea științelor naturale, tehnologiei și filosofiei.

Apreciind această descoperire a lui Lomonosov, acad. S. I. Vavilov în articolul său „Legea lui Lomonosov” („Pravda” din 5 ianuarie 1949) scria: mișcarea și forța separat. Unele dintre aceste adevăruri au fost de mult ghicite de mințile avansate, chiar și în antichitate. . . Spre deosebire de predecesorii săi, Lomonosov vorbește despre orice „schimbări care au loc în natură”, despre conservarea lor generală și doar ca exemple el enumeră separat conservarea materiei, conservarea timpului, conservarea forței... Lomonosov părea să ia pentru secolele viitoare în paranteze generale toate

tipuri de conservare a proprietăţilor materiei. Conținutul cel mai profund al marelui principiu al naturii, văzut de Lomonosov, a fost dezvăluit treptat și continuă să fie relevat în procesul istoric progresiv al dezvoltării științei naturii**.

După ce a aplicat legea sa universală a conservării materiei și a mișcării la studiul fenomenelor chimice, Lomonosov în 1756, pentru prima dată în știință, folosind măsurători cantitative exacte de greutate, a descoperit și a fundamentat experimental existența legii conservării greutății materiei. în chimie . Pe baza unui număr mare de experimente, el a dovedit că, contrar părerii fizicianului și chimistului englez R. Boyle, greutatea retortei chimice sigilate, în care plumbul a fost oxidat la încălzire, a rămas neschimbată după reacție, adică greutatea substanțelor nu s-a schimbat atunci când au fost combinate.

În raportul său pentru 1756 i. Lomonosov a scris despre experimentele pe care le-a efectuat în Laboratorul de Chimie: „Între diferitele experimente chimice, dintre care jurnalul este pe 13 foi, s-au făcut experimente în vase de sticlă bine topită pentru a investiga dacă greutatea metalului provine din pur. căldură. Prin aceste experimente, s-a constatat că opinia gloriosului Robert Boyle este falsă, deoarece

fără trecerea aerului exterior, greutatea metalului ars rămâne într-o măsură” (Bilyarsky, p. 313).

.Astfel, pentru prima dată în istoria chimiei, Lomonosov a formulat și a dovedit legea conservării greutății unei substanțe în timpul transformărilor chimice, devenită în secolele XIX și XX. legea de bază a chimiei. Formularea și demonstrarea acestei legi, precum și formularea legii universale a conservării materiei și mișcării, este cea mai importantă și remarcabilă realizare a științei ruse în secolul al XVIII-lea.

1 § 1. Profesorul Brown. . . a oferit acum o descriere și o explicație a experimentelor sale — discursul lui Lomonosov „Discursul despre duritatea și lichiditatea corpurilor** a fost rostit într-o ședință publică a Academiei la 6 septembrie 1760, după discursul lui I. A. Brown, pe care l-a citit în latină. Discursul lui Brown a fost publicat în limba rusă în același timp cu Raționamentul lui Lomonosov** sub titlul „Despre frigul uimitor, produs de artă, din care a înghețat mercurul **” (Sankt. Petersburg, 1760) și în latină sub titlul De admirando frigore artificiali, quo mercurius est congelatus. Petropoli [1760].

2 § 3. Însuși Newton afirmă o cauză imediată - în textul latin Lomonosov notează următoarea: „La urma urmei, el însuși neagă hotărât acest lucru. Principii matematice ale filosofiei naturale, secțiunea a XI-a, început și sfârșit**; Mă refer la lucrarea lui I. Newton Philosophiae naturalis principia mathematica. Lendini, 1687.

2 § 3. după moarte, reprezentantul ei involuntar a comis un zel excesiv față de adepții săi - aici Lomonosov înseamnă ceva-36 ".

alți studenți și adepți ai lui Newton, în special R. Kots; în reediția din 1713 a Principiilor de filosofie naturală a lui Newton, Cotes a prezentat ipoteza lui Newton despre acțiunea directă a corpurilor la distanță ca o soluție completă a acestei probleme și a declarat direct gravitația ca fiind o proprietate generală a materiei.

i § 7. arme fizice nereușite, pene, ace, cârlige, inele, bule - Lomonoșov ridiculizează aici obișnuit în secolul al XVII-lea. iar la începutul secolului al XVIII-lea. idei despre forma atomilor; de exemplu, P. Gassendi, un adversar al lui Descartes și un predecesor filosofic al lui Newton, credea că atomii au cea mai diversă formă - ovală, alungită, ascuțită, unghiulară, cârligoasă etc. - și această formă de atomi și aranjarea lor explica duritatea și lichidul, coeziunea și alte proprietăți ale corpurilor; R. Boyle, un fizician francez din secolul al XVII-lea, a avut aceleași idei despre figura atomilor. Honore Fabry și mulți altii. O atitudine ironică față de astfel de idei era deja manifestată la Lomonosov în lucrările sale timpurii; în „44 Note despre coeziunea corpusculilor**, referitoare la anii 1743-1744, a scris: „Despre cârlige și frânghii, gluma este în

Explicație** (nota 36, vezi vol. I din această ediție, pp. 260-261), intenționând să ridiculizeze opiniile lui Gassendi și ale adepților săi asupra figurii atomilor.

8 § 9. În Discursul despre cauzele căldurii și frigului, în Noile comentarii, în volumul I - aici Lomonosov face referire la disertația sa Meditationes de caloris et frigorie causa (Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului), publicată pentru prima dată în noile comentarii ale Academiei din Sankt Petersburg (Novi Commentarli Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanae, vol. I, 1750, pp. 206-229); textul său latin integral și traducerea în rusă sunt plasate în vol. II al acestei ediții, la pp. 7-55.

® § 9. S-au imputat zadarnice contradicţii - în textul latin trimiterea urmează: Vide Nouvelle Bibi, germ., t. VI (vezi New German Library, vol. VI); se referă la articolul lui Lomonosov „A Discourse on the Duties of Journalists When Presenting Their Essays, Designed to Maintain the Freedom of Philosophy**, publicat în vol. VII, partea a 2-a a revistei (Lomonosov erroneously vol. VI) Nouvelle Bibliothèque germanique, 1755 ; pentru textul său, vezi pp. 201-232 din acest volum. În ea, Lomonosov a dat un răspuns la obiecțiile criticilor germani împotriva teoriei sale molecular-cinetice a căldurii.

7 § 9. În Predica despre originea luminii și a culorilor - opiniile lui Lomonosov asupra structurii materiei și naturii eterului sunt expuse în „Predica despre originea luminii, o nouă teorie a culorilor” rostită de el. la 1 iulie 1756 (vezi acest volum, p. 201-232).

§ 14. În textul latin, acest paragraf începe cu următoarea frază, care este absentă în textul rus: „De aici este clar că o particulă mai mare este mai puternică decât una mai mică, este asociată cu aceeași treime **.

9 § 14. forța de combinare a particulelor arătată în Cuvântul despre originea luminii și a culorilor - principiul combinării particulelor omogene este expus de Lomonosov în „Cuvântul despre originea luminii**” (vezi pp. 328-). 342 din acest volum).

19 § 16. Vezi Discurs despre cauza căldurii și frigului în Comentariul Academic, § 23 - în textul latin, se face referire nu numai la § 23, ci și la § 24 din „Reflecții asupra cauzei căldurii și rece **” (vezi vol. II din această ediție, pp. 34-35).

11 § 20. într-o figură romboidă echilaterală - în textul latin urmează: „ale căror unghiuri sunt CB egale cu 60 °, iar AD 120 °”.

12 § 23. 208 grade - în continuare temperaturile sunt prezentate pe o scară, care nu poate fi redusă la scara centigrade utilizată în prezent. Conform răspândirii la mijlocul secolului al XVIII-lea. Scala

Delisle (punctul de fierbere al apei 0 °, punctul de topire al gheții 150 °) 208 ° grade sunt egale cu -38,7 ° C.

13 § 23. Așa că, după ce am încetat să mai forjez mercur, am început să tai cu un cuțit - în textul latin, în locul acestei fraze, există următoarele: „Atunci am început să tai un cerc de mercur cu un cuțit, asemănător cu un metal cincizeci de copeici **.

20

[RAȚIONAMENT DESPRE LICHID ȘI SOLIDITATE. NOTE PRELIMINARE]

(Paginile 411-419)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 1, pp. 368-372v.).

Original în latină.

Prima publicat: text latin de note - Pekarsky, II, pp. 927-928; tabel în traducere rusă de B. N. Menshutkin - Menshutkin, I, p. 269. Textul latin integral și traducerea în rusă a notelor și tabelelor sunt publicate pentru prima dată.

Datat 1760 (până la 28 august). Manuscrisul este note preliminare la discursul lui Lomonosov „Discurs despre duritatea și lichiditatea trupurilor**, prezentat de acesta Conferinței la 28 august 1760 și citit în ședința publică a Academiei de Științe din 6 septembrie 1760.

Tabelul de experimente privind studiul scăderii temperaturii zăpezii, nisipului alb și a altor „pulberi” atunci când sunt amestecate cu lichide, plasat la sfârșitul însemnărilor, a fost, se pare, întocmit în iarna anului 1759/60.

O parte din note a fost folosită de Lomonosov în „Raționamentul” său: astfel, notele 1 și 16 corespund § 1; nota 15 - § 13, nota 21 - §§ 2-4 „Raționament”. Cu toate acestea, majoritatea notelor nu sunt incluse în textul final al discursului. Unele note, cum ar fi 12, 14 și 23, sunt o schiță a programului pentru experimentele viitoare; nu se știe dacă experimentele au fost efectuate.

Notele numerotate sunt urmate de două pasaje din textul discursului; primul dintre ele este repetat aproape textual în § 1 al textului latin al Raționamentului, al doilea dezvoltă fraza neterminată a Notei 25 și este folosit de Lomonosov în § 14 al versiunii finale a discursului său.

1 1. Prin urmare, altele sunt în zadar - Lomonosov are în vedere raportul despre experimentele de la Sankt Petersburg privind înghețarea mercurului, întocmit de F. W. T. Epiius și publicat în 1760 în mai

multe reviste străine. În raportul său, Aepinus a subjugat meritele lui Brown și a exagerat rolul lui Zeiger în aceste experimente (despre aceasta vezi acest volum, pp. 566-569).

2 5. Etroscop - sau etrioscop (din grecescul αίθρια - puritatea aerului și σκοπάΓν - aspect) - un dispozitiv pentru determinarea intensității radiației termice a pământului pe un cer fără nori.

3 11. Krasilnikov [ikov] - se referă la datele observațiilor meteorologice făcute de AD Krasilnikov în Siberia în 1731 - 1740, în timpul celei de-a doua expediții din Kamchatka.

i 17. Musheibrek, Adăugiri - se referă la cartea fizicianului olandez P. Mushenbrek Tentamina experimentorum naturalium captorum în Academia del Cimento. Lugduni Batavorum, 1739 (Încercări de descriere a experimentelor de științe naturale efectuate la Accademia del Cimento, Leiden, 1739); în ii Musheibrek, în afară de a descrie experimentele academicienilor florentini, și-a dat completările și notele extinse, în care a raportat rezultatele propriilor sale experimente.

5 Pagina 417. geometria poziţiei — geometrie proiectivă.

21

[NOTA PRIVIND EXPERIMENTELE DE ÎNGHEȚARE A MERCURULUI]

(pag. 421-427)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 21, on. 1, nr. 58, p. 163-166).

Original în latină.

Textul latin și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Întocmirea notei datează de la începutul lunii ianuarie 1760. 14 ianuarie 1760. această notă a fost înaintată de Lomonosov Conferinţei Academiei. În procesul-verbal al ședinței Conferinței din 14 ianuarie 1760, se află următoarea înscriere pe această temă: „Consilierul Lomonoșov a predat colegilor săi o listă cu experimentele pe care le făcuse cu privire la răceala artificială și înghețarea mercurului” (Procesul verbal al Conferinţa, vol. II, p. 443).

Nota lui Lomonosov conține o descriere detaliată a experimentelor sale privind înghețarea mercurului, efectuate la 26 decembrie 1759. Ulterior, textul acestei descrieri a fost inclus de Lomonoșov în lucrarea sa „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” (§ 23, vezi acest volum, pp. 401-405) .

Nota a fost scrisă de Lomonosov, astfel încât o descriere a experimentelor sale, precum și a celor ale lui Brown și a altor academicieni, să fie publicată în numele Academiei în reviste străine. Discuția notei a avut loc prin sondaj. Academicianul F. W. T. Epiius, după ce l-a citit, i-a făcut o completare pe două pagini despre experimentele sale privind înghețarea mercurului, pe care le-a efectuat la 25 și 27 decembrie 1759 (vezi Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 21, op. 1, nr. 58, pp. 164-165). Mai departe, în manuscris există postscripte ale secretarului de conferință al Academiei G. F. Miller și ale academicienilor I. A. Braun și I. 9. Zeiger. La sfârșitul manuscrisului, există o notă a lui Lomonosov care spune că lui Miller ar fi trebuit să i se încredințeze întocmirea raportului de sinteză. Un astfel de raport despre experimentele privind înghețarea mercurului a fost întocmit la sugestia lui Miller de către academicianul Aepinus și publicat într-o serie de reviste străine. Oferă o acoperire incorectă a experimentelor efectuate, în special, meritele și prioritatea lui Brown și Lomonosov sunt subjugate, dar participarea academicianului I. 9. Zeiger la aceste experimente este exagerată. Articolul academicianului Epinus a evocat un protest acut din partea lui Lomonosov, care a bănuit o conspirație în această chestiune a oponenților săi constante, Miller și Epinus. Prin urmare, de la Biroul Academiei, al cărui consilier era Lomonosov la acea vreme, la 18 septembrie 1760, la Conferința semnat doar de Lomonoșov a fost trimis următorul decret: mercur în termometru și primul produs în lumea științifică. prin artă acest fenomen rar în natură. După aceea, domnul consilier colegial Lomonosov, domnii profesori Yepinus, Zeiger și alți membri ai Academiei au repetat aceleași experimente, lucru cunoscut atât în Cancelarie, cât și în Conferința Academică. O descriere detaliată a acestei aventuri pentru a fi inclusă în declarații a fost compusă de domnul Epinus, însă, pentru unele defecțiuni, a rămas fără tipărire.

Și anul acesta, în scrierile de la Leipzig, numite Nova acta și altele, este inclusă vestea despre această înghețare a mercurului, în care se anunță că a fost primită chiar de la Academia de Științe, dar cum, atunci Candelaria Academiei de Științe. este necunoscut. Din acest motiv, se hotărăște trimiterea unui decret Adunării Academice, care impune un răspuns dacă astfel de știri au fost transmise de la această Adunare la Leipzig și de la cine și în ce termeni, iar Adunării Academice să instruiască imediat ** (Arhiva al Academiei de Științe a URSS, f. 1, op. 2, 1760, Ka 9, ll. 1-2).

La 6 octombrie 1760, la ședința Conferinței, decretul Cancelariei a făcut obiectul unei discuții speciale (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 456-457; Bilyarsky, p. 462-463). La această întâlnire, Lomonosov i-a criticat sever pe academicienii Epinus și Miller pentru informațiile lor incorecte în presă despre experimentele de înghețare a mercurului efectuate în Sf. frig artificial sunt atribuite lui Zeiger.

În nota sa „Despre împrejurările academice actuale” (ianuarie 1761), Lomonosov a scris că Miller „nu numai că l-a ridiculizat pe domnul

Brown în cadrul Conferinței, imputandu-i invenția înghețarii mercurului la nimic, dar, sunt de acord cu domnul mării, deturnând acest lucru. invenție de la Brown și a început să-i atribuie, deși lui Zeiger, că totul a fost tipărit la Leipzig, presupusa raportat de la Academia locală; totuşi, nici Cancelaria şi nici Conferinţa nu ştiau acest lucru** (Bilyarsky, p. 488).

Mai târziu, în 1764, într-o „Scurtă istorie a comportamentului biroului academic** Lomonosov scria: „Și că Brown nu este prima dată când sunt atacați pentru reținerea lui față de trădarea lor, acest lucru este dovedit de actul lor când a a înghețat mercurul; căci Miller i-a scris lui Leipzig în numele Academiei fără știrea acesteia, se presupune că începutul acestui nou experiment a venit de la profesorul Zeiger și Epinus, iar Brown, se presupune că întâmplător, a reușit, ca un cocoș, să găsească un bob de perle** (Bilyarsky, p. 090).

1 pagină 423. de la punctul de fierbere la 1350 de grade - în acest caz și în continuare, când își descrie experimentele, Lomonosov folosește nu scara Delisle și nu scala termometrului său, ci o altă scară necunoscută nouă.

2 Pagina 423. Experimentele lui Richmann - aceasta se referă la articolul lui G. V. Richmann Tentamen explicandi phaenomenon paradoxon, sci), thermometro mercuriali ex aqua extracto mercurium in aere aqua calidiori descendere et estendere temperiem minus calidam ac aëris ambientis est, publicat în Novi Commentarli (t I, 1750, p. 284-290). Eseu

a acestui articol sub titlul „Introducere într-o explicație a unei aventuri fizice extraordinare, adică astfel încât, dacă un termometru cu mercur este scos din apă, atunci mercurul din aer, care este mai cald decât apa, se scufundă și arată mai puțin. căldură decât are aerul situat lângă acest termometru * * a fost publicat în cartea - „Conținutul raționamentului științific imp. Academia de Științe, publicată în primul volum al Noilor comentarii, Sankt Petersburg, 1750, p. 65.

22

[DEDICAȚIE ȘI SUPLIMENTARE LA EDIȚIA A II-A A FIZICII EXPERIMENTALE LUPIANI. 1760]

(pag. 429-439)

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Publicat pentru prima dată în cartea: „Wolfian Experimental Physics, prescurtat din originalul german în latină, din care Mihailo Lomonosov

a tradus în rusă. Imprimat cu al doilea relief cu adaosuri. La Sankt Petersburg, la imp. Academia de Științe. 1760".

Momentul scrierii: dedicații - 15 septembrie 1760, așa cum o datează însuși Lomonosov, completări - din martie până în septembrie 1760.

Prima ediție a Wolfian Experimental Physics** a apărut în 1746. Această carte a fost o traducere a celei de-a șasea secțiuni din Institutiones philosophiae Wolfianae in usus académicos adornatae, t. a lui L. F. Tümmig. 1. Francofurti et Lipsiae, 1725 (Foundations of Wolffian Philosophy, Compiled for Academic Use, vol. I. Frankfurt and Leipzig, 1725, pp. 241-378). Cartea lui Tümmig a fost, la rândul său, o traducere prescurtată din lucrarea germană în trei volume a lui Chr. Wolf Experimenta physica oder allerhand nützliche Versuche dadurch. zu genauer Erkenntniss der Natur und Kunst der Weggeb&hnet wird. Halle, 1721-1723 (Experimente fizice, sau tot felul de experimente utile care deschide calea către o cunoaștere exactă a naturii și a artei. Halle, 1721-1723). Textul traducerii Lomonosov din 1746 este publicat în vol. I al acestei ediții (p. 419-530; vezi note de la p. 577-592).

Textul principal al Wolffian Physics** a fost retipărit în 1760, neschimbat față de ediția din 1746; în a doua ediție

Lomonosov a dat doar o nouă dedicație lui M. L. Vorontsov, precum și șase completări la textul traducerii sale.

Prima ediție, 1746, tipărită de o ediție destul de semnificativă pentru acea vreme de 1200 de exemplare (două „fabrici”: în martie 1746 600 și în ianuarie 1747 alte 600 de exemplare), s-a epuizat rapid. Manualul lui Tummig era la mijlocul secolului al XVIII-lea. secolul Lomonosov însuși a studiat la Marburg, iar printre cărțile pe care le-a cumpărat în 1738 se numără Thummigi Institutiones philosophiae Wolfianae (vezi Kunik, I, p. 132).174S, domnul Lomonosov, pe atunci încă adjunct al Academiei, a recomandat studenților săi, viitorii academicieni A. P. Protasov și S. K. Kotelnikov, manualul lui Tyummig în latină, întrucât propria sa traducere a „Fizicii Wolfiane” nu fusese încă publicată (vezi. Materiale, vol. 7, pp. 357-358). Publicarea de către Lomonosov a traducerii în limba rusă a cărții lui Tummig a satisfăcut cererea mare pentru acest manual și l-a făcut accesibil cititorului rus.

Până în 1760, „Fizica Wolfiană” s-a epuizat complet, fiind necesară retipărirea ei. În jurnalul Oficiului Academic din 6 martie 1760 s-a scris despre această problemă următoarele: , prescurtat din originalul german în latină, tradus de Domnule colonel Sov. Lomonosov, pentru vânzare se cheltuie totul, iar vânătorii o cer destul de mult, iar fizica teoretică a lui Volfi, care a fost scurtată, a fost tradusă tot de studentul Boris Volkov și aparține acestei prime părți a fizicii experimentale, că de dragul ei, au ordonat: fizica experimentală, prima parte, să fie tipărită într-o nouă tipografie cu a doua ștanțare de către o fabrică, iar fizica teoretică de către două fabrici, pentru ca

cei care au deja prima parte să poată primi. celălalt, fără a fi nevoit să-l cumpere din nou pe primul” (Bilyarsky, p. 431). Acest ordin al Oficiului a fost executat; Publicarea cărții a decurs, totuși, încet, deși textul ei principal nu a fost schimbat de Lomonosov. Cartea s-a epuizat abia în ianuarie 1761; se relatează acest lucru într-un anunț special plasat în nr. 5 al ziarului „St. Petersburg--skie Vedomosti” din 16 ianuarie 1761. Concomitent cu traducerea lui Lomonosov a „Fizică experimentală Wolfiană” a apărut „Fizica Teoretică Wolfiană” tradusă de B. Volkov (Sankt. Petersburg ., 1760), care este o traducere a ultimei, a șaptea secțiuni a cărții lui Tümmig, intitulată Institutiones philosophiae naturalis, seu physicae (Fundamentele filozofiei naturale sau fizice).

Lomonosov a înțeles că manualul lui Wolff despre fizica experimentală era deja depășit în multe privințe, deoarece în ultimele două sau trei decenii fizica experimentală s-a îmbogățit atât cu teorii noi, cât și cu un număr mare de observații experimentale. Despre asta scrie direct în dedicația sa.

Nu întâmplător, în „anexe” locul principal este ocupat de un rezumat al principalelor lucrări teoretice și experimentale - de însuși Lomonosov.

Acordând o mare importanță lucrărilor sale deja publicate, Lomonosov trimite în mod constant cititorilor „adăugărilor” sale la acestea.

Volfian Experimental Physics, publicat în 1760 în a doua ediție cu „adăugiri” lui Lomonosov, era la acea vreme singurul manual de fizică experimentală în limba rusă. Și, deși unele dintre secțiunile sale erau în mod clar depășite și nu reflectau realizările și nivelul [de dezvoltare a fizicii la mijlocul secolului al XV-lea, acest manual, datorită „apendicelor” lui Lomonosov, a jucat un rol pozitiv în dezvoltarea educației. fizica în Rusia. „Anexa” îndemna cititorul să studieze cu seriozitate principalele întrebări ale fizicii și i-a deschis perspectivele dezvoltării acesteia.

1 pagină 432. Cele mai bune imagini de mozaic de la Roma au fost aduse în Rusia - M. I. Vorontsov a fost în Italia în 1745 și a scos de acolo mai multe picturi de mozaic de către maeștrii fabricii de mozaic.

2 Pagina 432. Experimentele din discursul meu sunt arătate la aceasta - adică „Cuvântul despre originea luminii, prezentând o nouă teorie despre culori, într-o colecție publică de imp. Academia de Științe la 1 iulie 1756 spunea „(vezi acest volum, pp. 315-344).

3 Pagina 434. Addendum I. Acest lucru a fost observat de Boyle și după Gales sale – vorbim despre experimentele lui R. Boyle și St. Geluri (Galesia sau Gales), care au descoperit în timpul dizolvării metalelor în acizi, precum și în timpul descompunerii și descompunerii substanțelor organice, eliberarea unui gaz, pe care Boyle l-a numit „aer artificial” (aër factitius).Experimentele lui Boyle sunt descris

în cartea New experimente physico-mechanical touching the spring of the air and the effects, made in the large part in a new pneumatica-engine, Oxford, 1660 1660); o ediție latină a acestei cărți a apărut la Oxford în 1661 și la Geneva, în 1677. Cartea Sf. Gaels, intitulată Statica vegetală sau o relatare a unor experimente statice asupra sevei legumelor, de asemenea un exemplar al unei încercări de a analiza aerul. Londra, 1727 (Statica plantelor, sau o relatare). a unor experimente statice asupra sevei plantelor; de asemenea o încercare de a analiza aerul. Londra, 1727), a fost tradusă în 1735 în franceză de Buffon, iar în 1748 în germană (cu o prefață de Chr. Lup).

Lomonosov face referire la aceste experimente ale lui Boyle și Gels în § 27 din lucrarea sa „Experiența în teoriile elasticității aerului” (vezi vol. II din această ediție, pp. 136-139) și în § 48 „Disertații despre nașterea și natura salitrul" .(vezi . ibid., pp. 310-315).

t Pagina 434. Anexa I. Explicația lui cero a fost arătată de mine lumii învățate în noile comentarii academice, în volumul unu, în Discursul despre elasticitatea aerului - disertația lui Lomonosov Tentameli theoriae de vi aëris elastica (Experiența în teoria aerului). elasticitate) a fost publicată pentru prima dată în Novi Commentarli Academiae Scientiarum imperiaíis-Petropolitanae (1750, vol. I, pp. 230-244); vezi textul latin integral și traducerea rusă în vol. II al acestei ediții, pp. 105-139.

5 Pagina 435. Anexa I. Acest experiment a fost realizat de mine în Adunarea Academică – descrierea experimentului citat aici este dată de Lomonosov în „Disertația sa privind acțiunea solvenților chimici în general” (§ 25; vezi vol. I din această ediție, pp. 358-359).a acestei disertații la ședința Conferinței, Lomonoșov din 29 martie 1745, a demonstrat această experiență altor academicieni (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 54);

6 Pagina 435. Addendum I. Bombele izbucnite la frig - Observațiile lui Lomonosov și Richmann cu privire la spargerea bilelor de sticlă și fier (bombe) prin forța apei înghețate sunt expuse de Lomonosov în addendumul său la Reflecții asupra elasticității aerului (§§). 4-9; vezi Vol. II al acestei ediţii, pp. 149-157).

7 Pagina 435. Anexa II. i-a văzut pe academicienii parizieni de la Condamine și Bouguer - referindu-se la observațiile meteorologice ale membrilor Academiei de Științe din Paris Ch.

8 Pagina 435. Anexa II. Acest lucru este dovedit în Predica mea despre fenomenele electrice ale aerului - textul discursului lui Lomonosov „Un discurs despre fenomenele aeriene produse de puterea electrică” vezi acest volum, pp. 15-99.

9 Pagina 436. Anexa II. La Partea 4. A patra parte a Fizicii Wolffianelor, intitulată „Despre experimentele asupra proprietăților

sensibile ale corpurilor”, conține teoria lui Wolf despre căldură. Chiar la începutul primului capitol al acestei părți (§ 111) se afirmă că „există materie, care este mult mai subțire decât aerul și în care căldura constă în mișcare. O vom numi materie calorică” (vezi vol. I din această ediție, pp. 465-466). Cu o respingere a acestui punct de vedere asupra naturii căldurii și cu o prezentare a principalelor prevederi ale propriei sale teorii molecular-cinetice a căldurii, Lomonosov a apărut încă din 1744 în remarcabila sa disertație „Reflecții fizice asupra cauzelor căldurii și frigului”. (prima sa versiune se referă la 1744; vezi. vol. II al acestei ediții, pp. 63-103.) În 1749 Lomonosov a revizuit textul acestei disertații și a publicat-o în Novi Commentari! Academiae Scientiarum imperialis: Petropolitanae, vol. I, 1750, p. 206-229 (Textul latin și traducerea sa rusă, vezi vol. II al acestei ediții, p. 7-55).

un rezumat al acestei disertații a fost publicat în rusă și latină (vezi vol. II al acestei ediții, pp. 57-61). Un rezumat al principalelor prevederi ale operei sale este dat de el în „Anexa III.

La partea 4".

10 Pagina 437. Anexa IV. printre culori, Mariotte este mai la dreapta decât Newton - Lomonosov vorbește despre asta în discursul său „Un cuvânt despre originea luminii, prezentând o nouă teorie despre culori” (vezi acest volum, sgr. 334). Teoria lui E. Mariotte a culorilor este prezentat de el în cartea Essais de physique ou mémoires pour servir à la science des choses naturelles Quatrième essay de la nature des couleurs Paris 1681 Newton's Opiles, sau un tratat despre reflexiile, refracțiile, inflexiunile și culorile luminii. Londra, 1704, tradus ulterior în latină sub titlul Optice, sive de reflexionibus, refractionibus, inflexionibus et coloribus lucis libri tres... Lendini, 1706. (Optics, sau trei cărți despre reflexii, refracții, abateri și culori ale luminii). ... Londra, 1706); , 1927).

11 Pagina 438. Adăugarea V. Recent, domnul Neith, un englez, a găsit o modalitate de a transforma barele de oțel în magneți - lucrarea lui G. Knight privind obținerea magneților artificiali a fost publicată de el în cartea Collection of some papers, publicată anterior în Thè Philosophie al. tranzacții, relativ la magnetica dr Knight! baruri. Londra, 1758 (Colecție a unora dintre articolele publicate anterior în Philosopbical Transactions referitoare la barele magnetice ale Dr. Knight. Londra, 1758)

12 Pagina 438. Anexa V. Cea mai bună metodă este prezentată într-o disertație trimisă de la Paris și acordată de Academia noastră de Științe la o ședință publică din 6 septembrie 1760 - sarcina pentru premiul anunțat de Academia de Științe din Sankt Petersburg în 1758 era acordat în 1760. francezul Antheaulme pentru o disertație publicată în același 1760 de Academie sub titlul Dissertation, qui a remporté le prix en 1760 au jugement de l'Académie impériale des Sciences de St.

Petersbourg sur les questions proposées par cette Académie pour l'année 1758: 1) Quels sont les prérogatives des aimans artificiels par rapport aux naturels? 2) Quelle est la meilleure metodă de les faire? 3) Si les nouveaux phénomènes qu'on a découverts par les aimans artificiels s'accordent avec la théorie magnétique autant qu'elle est expliquée jusqu'ici? Si non, on demand une nouvelle explication de ces phénomènes. . . (Raționament, pentru care în 1760 a fost acordat premiul Academiei de Științe din Sankt Petersburg, răspunzând la întrebările propuse

această Academie în 1758: 1) care sunt avantajele magneților artificiali față de cei naturali? 2) Care este cel mai bun mod de a le face? 3) Noile fenomene, care sunt descoperite cu ajutorul magneților artificiali, corespund teoriei magnetice, în măsura în care a fost explicată până acum? Dacă nu, atunci este necesară o nouă explicație a acestor fenomene. SPb., [1760]).

13 Pagina 438. Anexa VI. Despre puterea electrică. În acest plus, Lomonosov, după ce a subliniat pe scurt noi experimente care pot fi efectuate cu ajutorul unei mașini electrostatice, acordă o atenție deosebită faptului că multe dintre ele nu sunt „doar periculoase** și au o mare importanță practică, ci „există sunt”, scrie el, „și speranță plăcută și mare pentru bunăstarea omului arătând...”.

23

[O METODĂ NOUĂ DE OBSERVARE A REFRACȚIEI RAZELE ÎN ORICE FEL DE [CORPI] TRANSPARENTE

(pag. 441-445)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 3, pp. 227-228).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI» •tr. 254-255; Traducere rusă de B. N. Menshutkin — Menshutkin, I, p. 151.

Lucrarea nu este datată, dar momentul scrierii ei poate fi determinat destul de exact din cuvintele lui Lomonosov însuși, cu care începe munca sa: „Odată cu înființarea, acum doisprezece ani, a Laboratorului Academic...”. Laboratorul de chimie al Academiei de Științe a fost finalizat în toamna anului 1748, de aceea manuscrisul a fost scris la sfârșitul anului 1760 sau la începutul anului 1761. Pasajul publicat este de mare interes științific și biografic.

Manuscrisul nu este terminat și se termină la § 5, în care descrierea metodei propuse de Lomonosov este abia începută.

Înainte de Lomonosov, Descartes, Snell, Newton și alții au studiat refracția luminii în corpuri transparente. Cu toate acestea, niciunul dintre acești oameni de știință nu este mai departe decât să stabilească însuși faptul refracției luminii de către corpuri transparente și să determine indicii de refracție pentru

unele corpuri transparente nu au reușit să plece. Lomonosov a continuat să studieze dependența indicelui de refracție al corpurilor transparente de compoziția lor chimică și a încercat pentru prima dată să folosească coeficientul indicat pentru a determina compoziția unei substanțe, adică pentru a iniția analiza refractometrică a lichidelor, cristalelor, paharelor și alte substanţe transparente care este larg răspândită în vremea noastră.

Pentru prima dată în istoria științei, Lomonosov a construit un instrument special în aceste scopuri - un refractometru.

Când Lomonosov a început să studieze refracția luminii în corpurile transparente, nu se știe exact. Cu toate acestea, deja la 14 februarie 1752, în timp ce participa la o ședință a Conferinței Academiei de Științe, el „a arătat un desen al unei mașini potrivite pentru studiul refracției razelor de lumină în diferite lichide și le-a explicat venerabililor academicieni” * (Proces-verbal al Conferinței ^, vol. II, p. 266). În aceeași ședință, s-a hotărât realizarea „mașinii” lui Lomonosov în atelierele academice.

Nu se știe din ce motive, dar această „mașină** s-a dovedit a fi fabricată abia la 13 septembrie 1756, adică la peste patru ani de la comanda sa (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 3, pe 1, nr. 162, ll. 86, 86v).

În „127 Notes on the Theory of Light and Electricity” publicate în acest volum, scrise de Lomonosov în aprilie-mai 1756, se regăsesc următoarele intrări: „53. Pentru aceasta este necesar să se aplice toate experimentele de refracție făcute în laborator** (p. 247) și „94. Experimentele mele despre refracția în lichide** (p. 255).

Deoarece ambele însemnări au fost făcute de Lomonosov chiar înainte de fabricarea „mașinii sale”, atunci, în consecință, „experimentele de refracție**” indicate au fost făcute de el folosind un alt instrument pe care îl avea înainte de aprilie 1756.

După ce a primit pe 13 septembrie 1756, un refractometru făcut pentru el, Lomonosov a recunoscut că este „incomod pentru observarea refracțiilor” și a decis să facă din nou un premiu.

Chiar înainte de a primi refractometrul indicat, în așteptarea fabricării acestuia, Lomonosov, așa cum scrie în această lucrare, „a venit cu o altă metodă, mult mai ușoară și mai potrivită pentru efectuarea unui număr mare și a experimentelor mai fiabile cu mult mai

puțin timp” , cu cu ajutorul cărora a făcut „multe experimente optice” în Laboratorul său de chimie, intenționând să folosească rezultatele acestora atunci când își scrie lucrarea despre chimia fizică.

Lomonosov intenționa să elucideze noua sa „tehnică” de refractometrie și rezultatele obținute cu aceasta în această lucrare neterminată.

Fiind interesat de chestiuni de refractometrie, Lomonosov, pe lângă studiile personale cu aceasta, a propus în 1756 Academiei de Științe să anunțe o problemă competitivă pe această temă (pentru textul problemei, vezi: acest volum, p. 233). -235). Această problemă, după a doua prezentare de către Lomonosov în 1758, a fost anunțată de Academia de Științe pentru un premiu pentru 1760.

Lomonosov nu și-a oprit studiile privind îmbunătățirea metodelor refractometrice pentru studierea corpurilor transparente și, în special, a refractometrelor, chiar și în ultimii ani ai vieții sale. În „Notele sale chimice și optice”, referitoare la 1762-1763, există o serie de intrări referitoare la fabricarea unui nou refractometru de către el (vezi vol. IV al acestei ediții).

1 § 1. pentru a deschide calea către alcătuirea chimiei fizice - aceleași sarcini au fost stabilite de Lomonosov în „Proiectul său pentru înființarea unui laborator de chimie ** (vezi Bilyarsky, pp. 59-60) și în „ Introducere la True Physical Chemistry ** (vezi § 133, capitolul 6 Despre laboratorul de chimie și sticla, vol. II al acestei ediții, pp. 568-569)

2 Pagina 443. Cu toate acestea, acest scop, din multe motive, a rămas neatins până astăzi - despre motivele care l-au împiedicat pe Lomonosov să-și termine studiile în chimie fizică, el a vorbit mai devreme, în 1756, în partea finală a discursului său „Un cuvânt despre originea luminii, o nouă teorie despre culori reprezentând**: „. .. pentru o interpretare clară a tuturor, este necesar să ofer întregul meu sistem de chimie fizică, pe care dragostea mea pentru cuvântul rusesc, pentru glorificarea eroilor ruși și pentru o căutare de încredere a faptelor patriei noastre ** (aceasta volum, p. 342) mă împiedică să completez și să comunic lumii științifice.

Cuvintele lui Lomonosov, tăiate în lucrarea publicată, permit să presupunem că, înainte de 1760, el nu a obținut rezultatele dorite în toate punctele programului său extins în cursul chimiei fizice (vezi vol. II al acestei ediții). , pp. 439-479), a presupus că va continua cercetările în acest domeniu al științei în anii următori în laboratorul său de chimie de acasă. Câteva informații despre astfel de experimente au fost păstrate în „Notele sale chimice și optice” referitoare la anii 1762-1763. (Vezi vol. IV al acestei ediții), totuși, se poate presupune cu siguranță că aceasta este doar o parte nesemnificativă a ceea ce el a finalizat sau a început de fapt înainte de 1765.

3 § 2. producerea lentă de unelte - Lomonosov se plânge de acest lucru și într-un raport despre munca sa pentru treia septembrie 1752: sosit la timp** (Bilyarsky, p. 186). luminos

un exemplu de astfel de încetineală este fabricarea refractometrului său, care a durat mai mult de patru ani.

* § 3. în lucrarea depusă pentru Premiul Academiei sub motto-ul „Ofer aici colegilor mei munca mea imperfectă spre considerație” - aceasta se referă la lucrarea depusă pentru Premiul Academiei de Științe în 1760 pentru sarcina propusă de Lomonosov în 1758 Disertația menționată aici de Lomonosov nu a primit premiul, iar manuscrisul ei nu a fost păstrat în Arhivele Academiei de Științe a URSS.

6 § 4. există multe experimente optice - înregistrările experimentelor privind determinarea coeficienților de refracție a luminii menționați în textul tăiat din acest paragraf (vezi nota de subsol a) nu au fost încă găsite.

24

[RAȚIONARE PRIVIND ORIGINEA MUNTILOR DE GHEAZĂ DIN MAREA DE NORD]

(pag. 447-459)

Originalul acestei lucrări în latină, trimis de Lomonosov în 1760 Academiei Suedeze de Științe, nu a fost păstrat în arhiva acesteia (A. Jensen. Lomonosov în literatura suedeză. În cartea: Expoziția „Lomonosov and Elizabeth’s time”, vol. VII, Pgr., 1915, pp. 207-208).Nu s-au păstrat nici schița și copiile acestei lucrări.La Academia Suedeză de Științe s-a făcut o traducere în suedeză din original, tipărit în Notele de the Royal Swedish Academy of Sciences" 1763 (Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar fõr Ar 1763, vol. XXIV, ρρ· 34-40) sub titlul Tankar om Is-Bergens Ursprung uti de Nordiska Hafven, insände af Michael Lomonosow, Leadmot af Kejser Petersburgiska, samt K. Svenska Vet. Akad. Ifrân Latinska sprâket ofversatte. Această traducere suedeză a fost publicată aici pentru prima dată în Akad, ed. (Vol. VII, editat de B. N. Menshutkin, Leningrad, 1934, p. 273-278). Conform acestei traduceri, „Discursul” este tipărit.

„Raționamentul” lui Lomonosov a apărut în 1766 în limba germană în Der kônigl. Schwedischen Academie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst nnd Mecbanik anf das Jahr 1763. (Aus dem Schwedischen von Kônigl, XXIV. 6) sub titlu Gedanken vom Ursprunge der Eisberge im nordischen Meere. . ". Acest text german a fost tradus în rusă de către capitală

Thane din portul Kronstadt A. V. Freigang și publicat în Buletinul Kronstadt 2/14 aprilie 1865, nr. 38/510, p. 149-150.

Traducerea din suedeză în rusă pentru această ediție este făcută pentru prima dată.

Întocmirea lucrării datează din mai-iulie 1760.

La 30 aprilie 1760, Academia Suedeză de Științe l-a ales ca membru străin pe Lomonoșov, iar la 7 mai, indispensabilul secretar al Academiei, P. Vargeitn, a semnat diploma lui Lomonoșov pentru un nou titlu; această diplomă a fost primită probabil de Lomonosov la Sankt Petersburg încă din mai 1760. În diplomă, Academia Suedeză de Științe scria: „Imp. St. Petersburg. Academia de Științe, domnule consilier și profesor de chimie Mihail Lomonosov, care a fost de multă vreme celebru în comunitatea științifică din punct de vedere al cunoștințelor, a căpătat un nume glorios, iar acum științele, mai mult decât toate cele fizice, corectează și explică cu atâta râvnă și succes pe care Academia Regală Suedeză de Științe trebuie să-l onoreze și să beneficieze ea a decis cu acest soț desființat să intre în cea mai apropiată comunitate. Și din acest motiv, Academia Regală Suedeză de Științe pentru bine l-a inventat pe acest glorios domnul Lomonosov pentru a se alătura comunității sale și a-l saluta prietenos cu această Scriptură, astfel încât, în calitate de membru al Academiei Regale Suedeze unite, să-și dea deja reciproc asistență ca a lui „(tradus din latină Lomonosov, Akad, ed. ., vol. VIII, p. 287.) Dorința Academiei Suedeze ca Lomonosov să acorde Academiei „deja ca ajutor reciproc”, el și-a îndeplinit curând, trimiţând manuscrisul cercetării sale la Academie la 15 iulie 1760. Într-o scrisoare adresată Academiei, Lomonosov scria: „După ce am primit onoarea de a primi o scrisoare bună și binevoitoare, pe care glorioasa Academie de Științe a dorit să mă anunțe despre alegerea mea ca membru, am considerat că este de datoria mea să-mi exprim imediat recunoștința pentru o favoare atât de mare și deosebită primită de la cea mai cunoscută societate. Cu toate acestea, pentru a mă îndrepta către adunarea unor astfel de oameni nu numai cu recunoștință deșartă, ci și ca membru al lucrării unui membru, mi-am făcut datoria să ofer un anumit exemplu al recunoștinței și zelului meu. Așadar, îndrăznesc să vă prezint o cărțiță în care sunt interpretate fenomenele caracteristice maternității noastre de Nord, care, după cum știu, cel puțin, nu sunt cunoscute în cercul oamenilor de știință așa cum merită” (Acad, ed. ., Vol. VIII, 224.) Prin cuvântul „broșură” (în textul latin al scrisorii, libellum), Lomonosov însemna doar o carte scrisă de mână, adică un manuscris legat. Din textul scrisorii, este evident că „cartea” a fost trimisă la scrierea la 15 iulie 1760. Astfel, Lomonosov și-a scris studiul în mai-iulie (înainte de 15 iulie 1760).

Studiul lui Lomonosov a fost citit la o reuniune a Academiei Suedeze de Științe abia un an mai târziu. În protocoale se notează: „10 iunie

1761, a fost citit un articol, trimis de domnul Lomonosov, unul dintre membrii străini ai Academiei, despre originea gheții în Marea Arctică „(A. Jensen. Lomonosov în literatura suedeză. În cartea: Expoziție” Lomonosov și vremea Elisabetei”, vol. VII, Petrograd , 1915, p. 208).

Tema aleasă de Lomonosov despre gheața polară, originea, forma și mișcarea lor a fost subiectul studiilor sale de mulți ani. În „Discurs" se referă la experimentele sale privind înghețarea apei. Rezultatele acestor mulți ani de studii Lomonoșov le-a conturat în „Discurs", iar mai târziu (în 1763) le-a repetat și le-a completat în paragrafele relevante (§§). 53-57) din „Descrierea succintă diverse călătorii în mările nordice. . .“ (vezi vol. VI al acestei ediţii).

Clasificarea gheții marine propusă de Lomonosov a fost prima în știință; este în multe privințe asemănătoare cu cea modernă. În judecățile sale despre gheața polară, Lomonosov a exprimat o serie de propuneri în care a fost cu mult înaintea timpului său: astfel, de exemplu, a fost judecata sa despre formarea gheții de mare în mare în sine și din apa mării. După cum știți, până la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Occidentul nu a recunoscut formarea gheții în oceanul deschis din apa mării.

25

[SCURTA REFLECȚIE ASUPRA EVAPORĂRII LUI MERCUR 7 MAI 1761]

(pag. 461-467)

Publicat dintr-un exemplar al manuscrisului lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, Ks 137, fol. 1).

Original în latină.

Textul latin și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Manuscrisul este datat 4-7 mai 1761.

Scrierea acestei scurte lucrări a lui Lomonosov a fost cauzată, așa cum subliniază el însuși la începutul acesteia, de discuția la ședința Conferinței Academiei din 4 mai 1761, a chestiunii posibilității evaporării mercurului. . Întrucât punctul său de vedere, se pare, divergea de părerea celorlalți participanți la întâlnire, el a scris și la următoarea întâlnire, la 7 mai 1761, a citit nota sa specială, care este publicată aici.

Procesul-verbal al ședinței Conferinței Academiei din 7 mai 1761 conține următoarea înregistrare pe această problemă: „Consilierul Lomonoșov și-a citit raționamentul despre ascensiunea mercurului de-a lungul pereților barometrului, pe care alții o numesc evaporare; le-a dat să fie copiate și a dorit ca originalul să-i fie înapoiat, ceea ce s-a și făcut” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 467).

37*

Originalul operei lui Lomonosov nu a fost păstrat; o copie a acesteia, certificată de arhivarul Academiei I. Yu. Ungebauer, a rămas în dosarele Conferinţei Academiei (proces-verbal din 1761, nr. b).

„O scurtă reflecție asupra evaporării mercurului” este singura lucrare a lui Lomonosov în care raportează pe scurt experimentele și ipotezele sale teoretice legate de studiul fenomenelor capilare. Din text rezultă că la ședința din 4 mai 1761 a Conferința Academiei de Științe, Lomonosov nu a fost de acord cu opiniile unor academicieni cu privire la posibilitatea evaporării mercurului și și-a propus propria teorie a acestor fenomene, bazată pe principiul combinării particulelor propus și dezvoltat de el în „Predica despre Originea luminii și a culorilor”.

1 pagină 463. în bila unui barometru universal - un barometru universal a fost construit de Lomonosov în 1749; dispozitivul său a fost descris de Lomonosov într-o lucrare specială „Proiect pentru construcția unui barometru universal” (vezi vol. II al acestei publicații, pp. 327-337). Acest barometru a fost instalat în clădirea Academiei la sugestia lui Lomonosov, introdus de el la ședința Conferinței din 10 ianuarie 1760. (Vezi Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 443).

2 Pagina 463. Fizicienii știu bine că Lomonosov are în vedere investigațiile experimentale și teoretice legate de studiul fenomenelor capilare efectuate în a doua jumătate a secolului al XVII-lea. D. Borelli și O. Fabry, precum și R. Boyle, iar în prima jumătate a secolului al XVIII-lea. P. ¡ Mushenbrek, academicianul G. B. Bilfinger din Sankt Petersburg și A. Clairaut.

2 Pagina 465. Principiul pe care l-am desemnat prin suprapunerea numelui — aici Lomonosov înseamnă următoarele cuvinte din discursul său „Un cuvânt despre originea luminii, prezentând o nouă teorie a culorilor”: doar interpretare, dar încă nu are nume, dar este numai important și comun în toată natura că în produsul proprietăților, din particulele insensibile care provin, ocupă primul loc. O numesc combinația de particule” (acest volum, p. 329).

26

LA GERUL CARE S-A PETRECUT DUPĂ VREME CALDE DIN LUNA DE APRILIE ACEST AN 1762

(pag. 469-476)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. ¿0, op. 1, nr. 3, pp. 17-20).

Original în rusă.

Biblioteca „Runivers”

Note de job 26

581

Prima dată publicată în cartea lui A. S. Budilovici Lomonosov ca scriitor (Sankt. Petersburg, 1871, pp. 277-280).

Momentul alcătuirii lucrării poate fi atribuit, probabil, lunii aprilie 1762. Acest lucru este dovedit de titlul acesteia, din care rezultă că pretextul imediat pentru redactarea notei a fost dorința lui Lomonosov de a înțelege cauzele înghețului neașteptat din aprilie 1762, care a venit după vreme caldă.

Lucrarea nu este terminată și se termină la § 11.

Motivele apariției neașteptate a vremii rece îl interesează de mult pe Lomonosov. Cu o ipoteză despre motivele invaziei maselor de aer rece în straturile inferioare și calde ale atmosferei, el vorbește pentru prima dată la o ședință a Conferinței Academiei de Științe din 24 mai 1751 (vezi Protocoale Conferinței, vol. . II, p. 255).

În 1753, în discursul său „Discurs despre fenomenele aerului care provin din forța electrică”, el a elaborat și fundamentat această ipoteză și a tras concluzia din ea: „Și așa se nasc înghețuri bruște iarna prin scufundarea atmosferei de mijloc spre noi” (acest lucru). volum, p. 45). În „Explications appropriate to the Word on Electric Air Phenomena” Lomonosov, stabilind independența teoriei sale față de observațiile lui V. Franklin, afirma: „Mi-am făcut teoria din înghețuri bruște, adică din circumstanțe necunoscute din Philadelphia, unde Franklin. vieți” (acest volum, pp. 102-103).

În anii următori, Lomonosov a lucrat din greu la problema studierii straturilor superioare ale atmosferei pământului.

La ședința Conferinței din 4 februarie 1754, el „a propus Conferinței să construiască un mic aparat capabil să ridice termometre și săgeți electrice și a prezentat desenul acestuia” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 294). La una dintre următoarele ședințe, 18 aprilie 1754, când discuta despre programul viitoarei ședințe publice a Academiei, Lomonoșov a propus, printre alte subiecte, să se citească un discurs „despre organizarea observațiilor meteorologice folosind un instrument care notează modificările în aer” (ibid., p. 302), iar într-o ședință din 1 iulie a aceleiași El le-a arătat academicienilor „mașinăria de aerodrom” pe care o inventase și proiectase, care era prototipul elicopterului modern. Cu ajutorul al acestui aparat, Lomonosov a propus să exploreze straturile superioare ale aerului (ibid., p. 309).

Dintre cele 13 subiecte propuse de Lomonosov la 21 mai 1757 pentru pronunție la ședințele publice regulate ale Academiei, prima este „O disertație despre o determinare mai precisă a gradelor de căldură și

despre utilizarea lor în studiul modificărilor atmosferice rezultate din căldură” (Procesul verbal al conferinței, vol. II , p. 381).

În „Discurs despre mai mare acuratețe a căii maritime” (pentru textul său, vezi vol. IV al acestei ediții), citit în ședința publică a Academiei din 8 mai 1759, Lomonosov a dedicat un capitol special întrebării „Despre prezicerea vremii, în special a vântului”; în ea, el, explicând modificările presiunii aerului cu diferite înălțimi ale stratului inferior al atmosferei în zonele calde și reci, concluzionează din aceasta că este posibil să se prezică vremea și exprimă ideea necesității de a organiza o rețea de stații meteorologice cu auto-înregistrare.

Din materialele citate rezultă că lucrarea lui Lomonosov „Despre înghețul care s-a întâmplat după vremea caldă în luna aprilie a acestei luni, 1762” este indisolubil legată de numeroasele sale studii teoretice și experimentale în domeniul meteorologiei, în care a fost angajat timp de mulți ani de viata lui.

În lucrarea de față, bazându-se pe aceste studii, precum și pe datele din domeniul meteorologiei cunoscute de el din literatură, el își formulează pentru prima dată clar ideea despre prezența a trei straturi ale atmosferei și despre înălțime. a acestor straturi.

1 § 4. Domnilor academicienilor parizieni Bouguerre, de la Condamine și alții - în continuare Lomonosov citează datele observațiilor meteorologice făcute de persoanele indicate în timpul expediției de măsurare a gradului organizată de Academia de Științe din Paris, care a lucrat în Peru în 1735- 1742.

2 § 8. 150 de grade - temperatura este afișată aici pe scala termometrului Delisle, conform căreia punctul de topire a gheții (0 ° C) corespundea la 150 °.

27

[RAPORT PRIVIND OBSERVAȚII CARE CONFIRMĂ NATURA ELECTRICĂ A AURELOR]

(pag. 477-479)

Publicat conform textului procesului-verbal al ședinței Conferinței Academiei de Științe din 28 noiembrie 1763 (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 509).

Original în latină.

Prima publicație: text latin - Bilyar, p. 623-624; Traducere rusă de B. N. Menshutkin—Menshutkin, I, p. 182.

Ideea naturii electrice a luminii nordice a fost exprimată de Lomonosov pentru prima dată la o reuniune a Conferinței Academiei din 24 mai.

1751 (vezi Înregistrările conferinței, vol. II, p. 255). Mai târziu, această ipoteză a fost dezvoltată în detaliu de către el în discursul „Predica despre fenomenele aeriene, din forța electrică” și în „Explicații adecvate predicii despre fenomenele electrice ale aerului” (vezi acest volum, pp. 15-99 și 101-133).

Din mesajul lui Lomonosov la ședința Conferinței din 28 noiembrie 1763, reiese clar că în ultimii ani ai vieții a revenit din nou la studiul naturii electrice a luminii boreale. Acest lucru este confirmat și de lucrarea supraviețuitoare a lui Lomonosov „Testarea cauzei aurorelor boreale și a altor fenomene similare **, care conține note pregătitoare și începutul lucrării sale neterminate, dedicată studiului luminii boreale (vezi acest volum, pp. 481-486).

28

TESTARE A CAUZEI AUROLOR NORDULI ȘI A ALTOR FENOMENE SIMILARE

(pag. 481-486)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, Afe 3, pp. 30-32).

Original în rusă.

Prima dată publicată: parțial (§§ 1-2) în cartea lui AS Budilovici Lomonosov ca naturalist și filolog*1 (Sankt. Petersburg, 1869, pp. 48-50); integral - Menshutkin, 1, p. 287-289.

Scrierea lucrării poate fi pusă pe seama perioadei cuprinse între sfârșitul anului 1763 și mai 1764. Această datare este confirmată: în primul rând, de înscrierea lui Lomonosov în „Lista de compoziții și alte lucrări**, întocmit în 1764, că, printre alte invenții, el are „observări ale aurorelor boreale, realizate și desenate în momente diferite, iar o adevărată teorie a acestora este compusă pe larg ** (vezi Akad, ed., vol. VIII, p. 274); în al doilea rând, prezența în procesul-verbal al ședinței Conferinței Academiei de Științe din 28 noiembrie 1763 a declarației lui Lomonosov despre observațiile sale asupra electricității luminii boreale (vezi textul acesteia în acest volum, p. 477). -479); în al treilea rând, prin faptul că desenele, sau figurile aurorelor boreale, pe care Lomonosov le menționează la sfârșitul lucrării sale, i-au fost predate pentru gravare în 1764.

Aurora boreală l-a interesat pe Lomonosov încă de la o vârstă fragedă a vieții sale. El a început să efectueze observații științifice asupra lor în mod sistematic în 1743.

Lomonosov a acordat o mare atenție luminii boreale și dezvoltării ipotezei sale * despre posibilitatea naturii lor electrice în 1753 în „Predică despre fenomenele aerului, din cauza forței electrice care se produce” (vezi acest volum, pp. 80-93).), precum și în „Explicații” la acest „Cuvânt” („Explicații” XVII-XXP, vezi acest volum, pp. 121-133).

Limitat de dimensiunea Laicului, Lomonosov a declarat în el că va încerca să „explice” multe fenomene legate de luminile boreale „la timpul potrivit”, în conformitate cu teoria sa.

Mai târziu, în 1763, Lomonosov a analizat câteva întrebări despre aurora boreală în detaliu în §§ 47-50 din lucrarea sa „O scurtă descriere a diferitelor călătorii în mările nordice și o indicație a posibilei treceri a Oceanului Siberian în India de Est” (vezi vol. VI al acestei ediţii, p. 460-462).

Lucrarea publicată indică faptul că în 1764 Lomonosov a decis să scrie o lucrare mare în trei părți dedicate studiului luminii boreale și teoriei electricității atmosferice asociate cu acestea sub titlul general „Testarea cauzei luminii boreale și a altor fenomene similare. ."

După ce a terminat de întocmit planul, Lomonosov, așa cum a făcut întotdeauna când se pregătea să scrie orice lucrare, a schițat 14 note preliminare care conțineau gândurile sale individuale și indicațiile despre literatura pe care intenționa să o revizuiască atunci când își întocmește monografia.

Manuscrisul lucrării lui Lomonosov „Testarea cauzei luminii nordice” nu a fost păstrat în lucrările sale. Doar două paragrafe au supraviețuit din partea întâi, din capitolul unu, pe care el, în conformitate cu planul, l-a numit „Pe propriile observații.” Această parte a lucrării conține o scurtă relatare autobiografică a omului de știință despre observațiile luminii boreale. .

Manuscrisul se întrerupe la menționarea „figurelor” * ale luminii boreale schițate de el și a „descrierilor” acestora. Lomonosov se referea la propriile sale schițe ale luminii boreale cu explicațiile sale. Istoria ulterioară a desenelor lui Lomonosov este următoarea. În mai 1764 i-a prezentat Academiei. În jurnalul Cancelariei Academiei de Științe din 24 mai 1764, se scrie cu această ocazie: „Consilierul de stat Lomonoșov, în prezență, a oferit desene cu imagini ale aurorelor boreale, observate de el la Sankt Petersburg în ani diferiți și au cerut să fie îngrămădiți cu cupru. Comandat:... decupat” (Bilyarsky, p. 640).

Îndeplinirea ordinului lui Lomonosov a fost predată gravorului I. Shtenglin, care, potrivit academicianului Ya. Ya.

aurora boreală specială, conform observațiilor domnului consilier de stat și profesorului Lomonosov, l-au făcut pe el, domnul consilier de stat și profesor Lomonosov, mulțumit ** (Bilyarsky, p. 687). Moartea lui Lomonosov i-a întrerupt munca la lucrarea „Testarea cauzei luminii nordice**. Au fost totuși realizate unsprezece plăci de cupru cu gravuri ale aurorelor boreale observate de Lomonosov. La 9 ianuarie 1766, la şedinţa Conferinţei s-a discutat problema posibilităţii publicării lor. Biroul Academiei de Științe a solicitat „avizul academicienilor cu privire la ce să facă cu aceste plăci de cupru sculptate pe cheltuiala Academiei și ar dori vreunul dintre academicieni să se angajeze la compilarea descrierilor lor, cu care observațiile făcute. de către Lomonosov a acestor fenomene rare ar putea fi publicate — în cazul în care academicienii le consideră demne de publicat. După examinarea tablourilor, academicienii și-au exprimat părerea că revenirea la tipărire și publicarea observațiilor lui Lomonosov, sub forma unor imagini corect descrise de el însuși, ar aduce mare folos și mare glorie Academiei, mai ales că Lomonoșov a adunat doar fenomene rare de aurora boreală, care nu sunt atât de ușor sau deloc observate de alți oameni de știință din Europa. Deoarece, totuși, fără descrierea cea mai atentă a acestor tabele, aparent, va fi complet imposibil de utilizat, atunci ar trebui să-i cereți văduvei lui Lomonosov sau contelui Orlov, proprietarul manuscriselor lui Lomonosov, să furnizeze Academiei o descriere rusă a Lomonosov; de traducerea descrierii în latină și de tipărirea acesteia se pot ocupa academicienii** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 556). Propunerea Cancelariei de a întocmi o descriere pentru desenele lui Lomonosov a fost refuzată de academicieni, invocând imposibilitatea de a face acest lucru. În dosarele Oficiului Academiei de Științe s-a păstrat raportul arhivistului Ungebauer că a întrebat-o pe văduva lui Lomonosov - E. Lomonosov, dacă are descrieri făcute de Lomonoșov pentru desenele sale ale aurorelor boreale; cu toate acestea, E. Lomonosova nu a putut decât să indice că toate actele răposatului ei soț au fost păstrate de G. G. Orlov (vezi Bilyarsky, p. 747). Nu se știe dacă Orlov a fost întrebat despre acest lucru, dar desenele lui Lomonosov nu au fost tipărite în acel moment. S-au găsit plăci de cupru gravate cu desene de aurore boreale-B. N. Menshutkin și publicat parțial în 1911, iar integral abia în 1934 în ediția academică a lucrărilor lui Lomonosov (Akad, ed., vol. VI, pp. 238-239). Aceste unsprezece plăci de cupru ale secolului al XVIII-lea. cu imagini cu aurora boreală, gravate la direcția și sub directa supraveghere a lui Lomonosov, sunt depozitate la Leningrad, în Muzeul lui M. V. Lomonosov. În acest volum, printuri de pe aceste planșe sunt publicate ca anexă la cea indicată! muncă.

1 pagină 483. Teoria forței electrice - titlurile unora dintre capitolele acestei părți coincid parțial cu titlurile capitolelor unei alte lucrări anterioare a lui Lomonosov „Teoria electricității, enunțată matematic” (vezi acest volum, p. 269) .

2 5. Pontoppidanus – adică naturalistul și istoricul danez E. Pontoppidan, autorul lucrărilor: Versuch einer natürlichen Historie von Norwegen. Copenhaga, 1753-1754. (Experiența în istoria naturală a Norvegiei. Copenhaga, 1753-1754) și Theatrum Daniae veteris et modernae, oder Schau-Bühne des alten und jetzigen Dânnemarcks. Bremen, 1730

- (Un spectacol al Danemarcei antice și moderne. Bremen, 1730).

3 7. Știri verbale de la siberieni. De la Amos din Kola - Lomonosov a intenționat în prima parte a lucrării sale, în al treilea capitol - „Despre observații conform știrilor verbale ** - să dea descrieri ale aurorelor boreale, cunoscute de el din poveștile călătorilor nordici ruși, marinarilor și industriașii . El, se pare, a notat aceste povești și le-a folosit parțial în cealaltă lucrare a sa „O scurtă descriere a diferitelor călătorii în mările nordice și o indicație a unei posibile treceri de către Oceanul Siberian în India de Est**; aici, în §§ 47-50 din această lucrare, multe informații sunt folosite din poveștile siberienilor și din poveștile „navigatorului Arhangelsk Amos Kornilov ** despre aurora boreală pe care le-a observat pe Svalbard (vezi vol. VI al acestei ediții). , p. 461).

4 8. Note ale Academiei Suedeze – „Note ale Academiei Regale de Științe Suedeze** Kõngl. Svenska vetenskaps Academiens Handiingar au fost publicate în suedeză la Stockholm din 1739, iar din 1749 și în germană la Hamburg și Leipzig sub titlul: Der kõnig-lich. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik (Tranzacții ale Academiei Regale Suedeze de Științe privind științe naturale, economie și mecanică). În 1760, Lomonosov a fost ales membru al Academiei Suedeze, în lucrările căreia articolul său Tankar om Is-Bergens Ursprung ut de Nordiska Hafven (Discurs despre originea munților de gheață în mările nordice; vezi acest volum, p. 447). -459) a fost publicată.

5 9. În afacerile academice pariziene și londoneze, se referă la reviste publicate de Academia de Științe din Paris - Histoire de l'Académie royale des Sciences. . . avec les Mémoires de mathématique et de physique (Istoria Academiei Regale de Științe... și Note despre matematică și fizică; publicată la Paris din 1699) și Societatea Regală din Londra - Tranzacții filosofice, dând o oarecare seamă a prezentului întreprinderi, studii și lucrări ale ingenioșilor în multe părți semnificative ale lumii (Rapoartele științifice care oferă

o prezentare a unora dintre întreprinderile, ocupațiile și lucrările oamenilor de știință din multe părți importante ale lumii; publicat la Londra din 1665).

® 10. În Univ. leke. Nord Schein face referire la articolul despre aurora boreală din Grosses vollstăndiges Universal-Lexicón aller Wissenschaften und Künste (Lexicon universal complet complet al tuturor științelor și artelor), publicat la Leipzig în 68 de volume în 1732-1754.

7 11. Meran despre atmosfera solară se referă la cartea lui J. J. de Meran Traité physique et historique de l'aurore boréale. . . Ediția a doua, revue et augmentée de plusieurs eclaircissemens. Paris, 1754 (Tratat de fizică și istorică despre aurora boreală... ediția a II-a, revizuită și completată cu multe precizări. Paris, 1754). În această carte, Meran explică aurora boreală prin acțiunea atmosferei soarelui asupra pământului.

8 12. Hevelius Cometology - o carte de I. Hevelius Cometographia, totam naturam cometarum. . . exhibens. Gedani, 1668 (Cometografia reprezentând întreaga natură a cometelor.... Danzig, 1668).

9 § 2. Din 1743, rareori am ratat aurora boreală, pe care le-am văzut, fără o notă cu alte schimbări de aer – s-a păstrat în hârtiile lui Lomonosov un tabel în care se consemnează furtunile observate de Lomonosov din 1744 și fenomenele care le însoțesc; vezi textul acestuia în acest volum, pp. 181-187.

29

SARCINA PENTRU PREMIUL [Academiei de științe din PETERSBURG PENTRU 1765]

(pag. 487-489)

Publicat după textul procesului-verbal al Conferinței Academiei din 20 august 1764 (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 523).

Original în latină.

Text latin publicat - Pekarsky, II, p. 865; Traducerea în limba rusă este publicată pentru prima dată.

Datat în august 1764.

Procesul-verbal al ședinței Conferinței Academiei din 20 august 1764 precizează că „Lomonosov a depus o sarcină pentru concursul pentru premiul pentru anul următor. · . [urmează textul]. La următoarea Conferință a celorlalți, colegii își vor exprima opinia asupra acestei sarcini sau vor propune alte sarcini.”

La următoarea ședință a Conferinței, academicianul Aepinus a ridicat o obiecție la tema sarcinii competitive propuse de Lomonosov. El a afirmat că o astfel de problemă nu poate fi rezolvată (vezi Înregistrările conferinței, vol. II, p. 524). Motivele date de Epinus pentru a-și fundamenta obiecția au fost aparent acceptate de majoritatea reuniunii, iar tema propusă de Lomonosov ca sarcină competitivă pentru Academie nu a fost acceptată de Conferința Academiei de Științe.

Tema problemei propusă de Lomonosov este strâns legată de munca sa în acest domeniu. În lucrarea sa „Discurs despre o mai mare acuratețe a rutei maritime **”, publicată în 1759, el a inventat pentru prima dată un dispozitiv pentru determinarea corecției declinării acului magnetic. Acum era interesat de teoria acestei probleme și de tabele, „să învețe de la ele declinația magnetică ** pentru a determina direcția corectă a cursului navei pe mare.

treizeci

[NOTE LA „SISTEMUL TUTUROR FIZICII** ȘI LA” MICROLOGIE**]

(pag. 491-501)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 3, p. 293-296).

Original în latină; unele note (14, 16, 20-22’ și 27 din prima serie de înregistrări, 1, 2, 3, 9 și parțial 4 și 14 din a doua serie de înregistrări, 8 și parțial 9 din a treia serie de înregistrări) in rusa.

Prima publicată: text latin (cu omisiuni) - Acad., ed., vol. VI, p. 56-65, a doua. pag. ; Traducere rusă de B. N. Menshutkin (cu omisiuni) - Menshutkin, P, pp. 490-492; textul latin integral și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Datat probabil 1763-1764.

Judecând după nota 25 din prima serie de înregistrări - „De peste 20 de ani caut, pe uscat și pe mare, obiecții valabile ** și nota 9 din ultima (a treia) serie de înregistrări - „Nu sunt în în grabă. Peste 20 de ani**, lucrarea a fost scrisă de Lomonosov nu mai devreme de 1763, dar cel mai probabil în 1764. Această ultimă datare este confirmată de postscriptia lui Lomonosov de la sfârșitul notei: „Pentru a arăta că, contrar părerii unor vagabonzi , sunt talente în nord, care. . .“ Aici Lomonosov se referă fără îndoială la A. L. Shletser ca un „vagabond”, relații cu cine;

Problemele lui Lomonosov s-au agravat în 1763 și mai ales în a doua jumătate a anului 1764 (vezi Bilyarsky, pp. 695-736).

Notele sunt de mare interes pentru studiul concepțiilor filozofice ale lui Lomonosov.

Prin conținutul și caracterul lor, ele sunt una din schițele planului de lucru filosofic, în care Lomonosov a vrut să-i dea lui cBoje o expunere a „sistemului întregii fizice”.Prima serie de Note** (28 de note) oferă o schiță a prevederilor individuale ale acestei lucrări.notele din prima serie;numerele de la sfârșitul fiecărei note indică numerele primei serii de înregistrări.Primele note ale celei de-a treia serii de înregistrări conțin un plan pentru o altă lucrare planificată de către Lomonosov - „Micrologie **.

Ideea de a scrie o lucrare filosofică care să expună „sistemul întregii fizice” i-a venit lui Lomonosov în primii ani ai activității sale științifice. Primii pași pe care i-a făcut în această direcție au fost lucrările sale neterminate de la mijlocul anilor 40: „O încercare de teorie a particulelor insensibile ale corpurilor și, în general, despre cauzele unor calități particulare **,“ 44 note despre legătura corpusculilor * *, „Despre legătura și aranjarea monadelor fizice * * și „Despre particulele fizice insensibile care constituie corpuri naturale, în care se află baza suficientă a calităților particulare ** (vezi vol. I al acestei ediții, pp. 169-235 și 253-313).

Mai târziu, Lomonosov menționează „sistemul filozofiei corpusculare” și „disertația despre monade” în scrisorile sale către Leonard Euler din 5 iulie 1748, 27 mai 1749 și 12 februarie 1754. În prima dintre aceste scrisori, el scrie lui Euler: „... Am considerat oportun să prefaţez tratatul despre naşterea salitrului cu teoria elasticităţii aerului, pentru care am pus bazele chiar şi atunci când am început să mă gândesc serios la cele mai mici părţi constitutive ale lucrurilor ; Văd că și acum este în perfect acord cu restul ideilor mele, pe care mi le-am format despre calitățile particulare ale corpurilor și despre operațiile chimice. Deși toate acestea, și chiar întregul sistem al filosofiei corpusculare, le-aș putea publica, mă tem că nu aș părea să dau lumii învățate rodul imatur al unei minți grăbite dacă aș exprima o mulțime de lucruri noi, care de cele mai multe ori. o parte sunt opuse opiniilor adoptate de marii oameni * * (Vezi vol. II al acestei ediţii, pp. 171-173). În cea de-a doua scrisoare către Euler, din 27 mai 1749, Lomonosov scria: „. . . Eu gătesc acum. . . în plus față de reflexiile asupra elasticității aerului; și în același timp încerc să-mi termin disertația despre monade, pe care am început-o acum mai bine de patru ani. . .“ (Acad., ed., vol. VIII, p. 101). În fine, în cea de-a treia scrisoare, din 12 februarie 1754, Lomonosov scria: „. . . Nu am atins multe lucruri care să distrugă complet [ideea] cozilor cometelor,

alcătuită din vapori. Mărturisesc că toate acestea le-am lăsat în principal și din această cauză, pentru ca, atacând scrierile marilor

oameni, să nu par mai mult un lăudăros decât un căutător al adevărului. Același motiv m-a împiedicat de mult să-mi ofer gândurile despre monade spre discuție lumii învățate. Deși sunt ferm convins că această învățătură mistică trebuie distrusă până la pământ de dovezile mele, mi-e teamă să-mi întristesc bătrânețea față de soțul meu [Christian Wolf], ale cărui fapte bune față de mine nu le pot uita; altfel nu mi-ar fi teamă să-i tachinez pe viispe monadiști din toată Germania** (Akad, ed., vol. Vili, pp. 158-159).

Propunând la 21 mai 1757 o serie de subiecte despre care putea citi discursuri în ședința publică a Academiei de Științe, Lomonoșov a inclus printre ele tema „Despre monade fizice” (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. . 381), care, însă, nu a fost aprobat de academicieni și de aceea nu a ținut un asemenea discurs.

Ultima mențiune cunoscută a lui Lomonoșov despre această lucrare este cuprinsă în „Murala sa despre lucrările și alte lucrări ale consilierului Lomonoșov”, întocmit în 1764, unde a scris în lista lucrărilor care sunt „în curs de desfășurare”: „Un nou și corect sistem dovedit al întregii fizice este în curs de alcătuire” (Acad, ed., vol. VIII, p. 275).

Datele prezentate arată că Lomonosov a lucrat la dezvoltarea teoriei atomiste aproape toată viața.

Momentul în care Lomonosov a scris aceste note dă motive de a crede că planul „sistemului întregii fizice” conținut în ele a fost unul dintre ultimele sale planuri pentru această lucrare.

Spre deosebire de toate lucrările și planurile menționate ale lui Lomonosov legate de filosofia corpusculară, unde practic a dovedit materialitatea particulelor fizice insensibile, în aceste note el își propune o altă sarcină, nu mai puțin importantă pentru filosofia materialistă și știința naturii - să înțeleagă și să dovedească existența. între toate fenomenele naturale de legătură, pe care le-a numit „cea mai constantă lege a naturii”.

Scrise în ultimii ani ai vieții lui Lomonosov, aceste note servesc ca dovadă clară a modului în care s-au format concepțiile sale filozofice pe măsură ce cunoștințele și experiența sa s-au îmbogățit, cât de constant a trecut de la primele încercări de explicație materialistă a fenomenelor fizice și chimice individuale la un înţelegerea cu adevărat materialistă a tuturor fenomenelor.natura.

Aceste note conțin câteva declarații patriotice strălucitoare ale lui Lomonosov, care reflectă independența și originalitatea convingerilor sale, credința în propriile forțe, lupta sa fără compromis pentru onoarea și demnitatea științei naționale ruse.

1 12, p. 493. Pentru mine, nu există nimic mai înalt decât capitolele lui Cicero: vezi Despre natura zeilor - un citat din tratatul filozofic al lui Cicero De natura aeorum (Despre natura zeilor), pe care Lomonosov aparent intenționa. a da, a ramas nescris.

2 16, p. 495. ac - mortar.

3 16, p. 495. În cartușul de sub titlu, toată această notă este, aparent, un design pentru proiectarea artistică a paginii de titlu a lucrării filosofice concepute de Lomonosov despre „sistemul întregii fizice”.

LISTA ABREVIERILOR CONVENȚIONALE

-AN - Academia de Științe.
Acad. ed. - Opere ale lui M. V. Lomonosov, vol. I-VIII. SPb.-L., ed. Academia de Științe, 1891-1948.
Bilyarsky - Materiale pentru biografia lui Lomonosov. Adunat de extraordinarul academician P. Bilyarsky. SPb., 1865.
Budilovici, I - A. S. Budilovici. Lomonosov ca naturalist și filolog. SPb., 1869.
Budilovici, GI - A. S. Budilovici. Lomonosov ca scriitor. SPb., 1871.
Kunik - Colecție de materiale pentru istoria imp. Academia de Științe în secolul al XVIII-lea. Publicat de A. Kunik, partea ï-II, Sankt Petersburg, 1865.
l., ll. Lomonosov, I – foaie, foi (manuscrise). - „Lomonosov”. Colectare de articole si materiale. M.—L „Izd. AI URSS, 1940.
.Lomonosov, III - La fel, vol. III, M.-L., Ed. Academia de Științe a URSS, 1951.
Materiale - Materiale pentru istoria imp. Academia de Științe, vol. I-X, Sankt Petersburg, 1885-1900.
Menshutkin, I - B. N. Menshutkin. M. V. Lomonosov, ca chimist fizic. Despre istoria chimiei în Rusia. SPb., 1904.
GMenshutkin II - B.N. Menshutkin. Lucrările lui M. V. Lomonosov despre fizică și chimie. M.-L., Ed. Academia de Științe „URSS”, 1936.

■'Modealevski - Manuscrisele lui Lomonosov în Academia de Științe a URSS. Descriere științifică. Compilat de L. B. Mod-room un anumit. M.-L., Ed. Academia de Științe a URSS, 1937.
despre. op, Pekarsky – cifra de afaceri (foaie de manuscris). - inventar. —Istoria imp. Academia de Științe din Sankt Petersburg, Peter Pekarsky, vol. I-P. Sankt Petersburg, 1870-1873.

Proces-verbal al Conferinței - Procesul-verbal al ședințelor Conferinței Profesorului Academic

raer. 4>. misiuni de științe din 1725 până în 1803, vol. I-IV. SPb., 1897-1911. -descărcare. -fond.

<— ----ì----1

INDEXUL NUMELOR PERSONALE

Notă. Indexul cuprinde nume menționate atât în textul lucrărilor lui Lomonosov, cât și în notele la acestea. Paginile de note sunt tipărite cu caractere cursive. În paranteze oblice sunt date numele în ortografia lui Lomonosov, care diferă de cea acceptată în prezent.

Biblioteca „Runivers”

LISTA ILUSTRAȚIILOR PE COLI SEPARATE

CONŢINUT

Pagină

Aplicații

CORECTII SI ERORI

Page StringPrintedTrebuie să fie
La asta mai întâi
120 121 1-2 de sus 2propaganti^ se întinde ca lumina
[?].propagaretur s-ar întinde ca lumina.
În acea secundă
593 2 cantitate de calitate inferioară